

Prevalencia de Caries Dental utilizando el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries Dental (ICDAS), en una muestra de pacientes pediátricos comprendidos entre los 6 y 9 años que asisten a las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, atendidos durante los meses de septiembre 2015 a junio 2016.

Tesis presentada por:

**ASTRID MARÍA DE LOS ANGELES VÁSQUEZ VÁSQUEZ**

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que practicó el Examen General Público previo a optar al título de:

**CIRUJANA DENTISTA**

Guatemala, Noviembre de 2016.

Prevalencia de Caries Dental utilizando el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries Dental (ICDAS), en una muestra de pacientes pediátricos comprendidos entre los 6 y 9 años que asisten a las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, atendidos durante los meses de septiembre 2015 a junio 2016.

Tesis presentada por:

**ASTRID MARÍA DE LOS ANGELES VÁSQUEZ VÁSQUEZ**

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que practicó el Examen General Público previo a optar al título de:

**CIRUJANA DENTISTA**

Guatemala, Noviembre de 2016.

## **JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. Edwin Oswaldo López Díaz
Vocal Segundo:	Dr. Henry Giovanni Cheesman Mazariegos
Vocal Tercero:	Dr. José Rodolfo Cáceres Grajeda
Vocal Cuarto:	Br. José Rodrigo Morales Torres
Vocal Quinta:	Br. Stefanie Sofía Jurado Guilló
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Cordón

## **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO**

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. Guillermo Alejandro Ruiz Ordóñez
Vocal Segundo:	Dr. Raúl Vitelio Ralón Carranza
Vocal Tercero:	Dra. Alma Lucrecia Chinchilla Almaraz
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Cordón

## ACTO Y TESIS QUE DEDICO

### A DIOS:

Por darme la oportunidad de vivir día a día, por estar conmigo y guiar cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haberme bendecido poniendo en mi vida a todas aquellas personas que han sido mi soporte y compañía en este camino.

### A MIS PADRES:

Oscar Vásquez y Loreni Vásquez, por haberme dado la vida, por su amor incondicional, por apoyarme en todo momento gracias a eso hoy puedo ver alcanzada mi meta. Todo lo que soy se los debo a ustedes. Y este triunfo es suyo también. Los amo inmensamente.

### A MIS HERMANOS:

Oscar y José David Vásquez, por estar siempre presente en mi vida, por cuidarme, por todos esos momentos de felicidad y diversas emociones que hemos compartido. Y espero este sea un ejemplo de que no hay nada imposible de cumplir y poder seguir adelante. Siempre tendrán mi apoyo. Los amo.

### A MIS SOBRINOS:

Diego y Sofía, son una gran bendición en mi vida y siempre estaré a su lado y los apoyare. Liz gracias por todo el apoyo que me has dado siempre que lo necesito, te veo como mi hermana, te quiero mucho.

### A MIS ABUELITOS:

Jóse Rene Vásquez (Q.E.P.D) y Elvia Porta, José Leonel Vásquez (Q.E.P.D) y Dorotea Donis, por su cariño hacia a mí y mi familia. En especial a mi abuelito

Leonel que sé que se encuentra acá conmigo como me lo prometió.

A MIS TIOS Y PRIMOS:

Por apoyo y su cariño que me han dado.

A MI AMOR:

Erick Gonzalo Grajeda Barrientos, tú has sido fundamental, has estado junto a mi durante todos estos años, gracias por los todos los desvelos, de estar esperando que terminará de estudiar y no permitir que me durmiera hasta no terminar y lo hiciste hasta en el último momento, has sabido apoyarme y darme esas palabras de motivación, de esperanza diciendo que lo lograría, que faltaba poco. Por eso y mucho más te amo.

A MIS AMIGOS  
DE LA  
UNIVERSIDAD:

En especial a Estefanie, Masiel, Sindy, Alicia, Cesia y Mayra, les agradezco todos los momentos compartidos, fue un largo caminar, pero junto a ustedes el camino se hacía más liviano, espero nuestra amistad sea por siempre, las aprecio mucho. Y mi amiga de tesis: Rocio, por haber perseverado juntas y haber llegado al final.

A MIS AMIGAS  
DE LA  
INFANCIA:

DulcemaríaMontegro y Lorena Vásquez, por estar siempre pendiente de mí, de cómo estaba, de cómo iba en mi carrera, y a pesar de la distancia nuestra amistad se mantiene y estoy segura que así lo será siempre. Y aunque no estén presentes en este momento sé que están orgullosas de mí por haber alcanzado esta meta. Las quiero mucho a ustedes y a mis sobrinos Alex y Emma y los que vengan.

A MIS AMIGAS

DE ECO:

Les agradezco su amistad y sus oraciones.

A MI REVISORA:

Dra. Lucrecia Chinchilla, gracias por su valiosa ayuda para la realización de la tesis, por su paciencia y el tiempo brindado. Es un buen ejemplo de una gran profesional y excelente catedrática.

A MIS CATEDRATICOS  
DE LA FACULTAD:

Por el tiempo dedicado a sus enseñanzas, por el apoyo dado para poder llegar al punto donde me encuentro.

PARTNERS IN  
DEVELOPMENT

institución.  
brindado su

Por haberme permitido realizar mi EPS en su  
En especial a Abigail Sawyer por haberme  
amistad.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado: **PREVALENCIA DE CARIES DENTAL UTILIZANDO EL SISTEMA INTERNACIONAL DE DETECCIÓN Y VALORACIÓN DE CARIES DENTAL (ICDAS), EN UNA MUESTRA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS COMPRENDIDOS ENTRE LOS 6 Y 9 AÑOS QUE ASISTEN A LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ATENDIDOS DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE 2015 A JUNIO 2016**, conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

**CIRUJANA DENTISTA**

Y a ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

## ÍNDICE

<b>SUMARIO</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>ANTECEDENTES</b> .....	4
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	6
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	7
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	8
1. Caries Dental.....	8
2. Teorías de la caries dental.....	9
2.1 Teorías Endógenas.....	9
2.2 Teorías Exógenas.....	10
3. Experimentos en Cariología.....	11
4. Etiología de la caries dental.....	12
5. Microflora bucal.....	12
6. El Proceso de la caries dental.....	13
8. Detección de la caries dental.....	15
9.1 Visual.....	16
9.2 Táctil.....	17
9.3 Radiográfico.....	17
9.4 Transiluminación.....	18
9.5 Luz Fluorescente.....	19
9.6 Conductancia Eléctrica.....	20
10. Epidemiología de la caries dental.....	21
11. Índices epidemiológicos.....	21
12. Índice de caries dental.....	22
13. Tipos de índices de caries.....	22
13.1 Unidad por dientes.....	22
13.2 Unidad por superficies.....	23
14. Sistema de detección y valoración ICDAS.....	23
14.1 Protocolo de examen.....	24
14.2 Criterios de ICDAS para la detección de caries.....	25
<b>OBJETIVOS</b> .....	28
<b>VARIABLES</b> .....	29



<b>METODOLOGÍA</b> .....	30
<b>MUESTRA</b> .....	30
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....	31
<b>MATERIALES</b> .....	31
<b>RECURSOS</b> .....	33
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	35
<b>RESULTADOS</b> .....	37
<b>DISCUSIÓN</b> .....	71
<b>CONCLUSIONES</b> .....	74
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	76
<b>LIMITACIONES</b> .....	77
<b>CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	78
<b>ANEXOS</b> .....	80

## SUMARIO

En la búsqueda de mejorar los métodos diagnósticos de la caries dental, los investigadores han creado un sistema aceptado internacionalmente conocido por sus siglas en inglés ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) con el que se permite estimar una prevalencia de caries con un criterio más amplio y actualizado que toma en cuenta las etapas iniciales de la caries dental, en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala solamente se cuenta con un estudio utilizando este sistema realizado en el año 2012, en una comunidad rural, por lo que se consideró necesario y de relevancia el realizar el presente estudio, con datos obtenidos de los pacientes que asisten a esta facultad.

El objetivo primordial fue determinar la prevalencia de caries dental en piezas primarias y permanentes utilizando el Sistema Internacional de Detección y Valoración de caries dental (ICDAS). La muestra de estudio fue conformada por 160 pacientes niños y niñas de 6 a 9 años, atendidos en las clínicas del Departamento de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y que se encontraban en fase de ingreso.

La distribución por sexo de la muestra fue de 93 hombres (58.1%) y 67 mujeres (41.9%). Se examinaron 34 niños de 6 años (21.3%), 43 niños de 7 años (26.9%), 54 niños de 8 años (33.8%) y 29 niños de 9 años (18.1%).

Se observó el 12.5% de piezas permanentes erupcionadas en la cavidad oral y en el 100% de la muestra no han hecho erupción las segundas molares superiores e inferiores permanentes, por lo que para este estudio solamente se tomaron en cuenta las primeras molares permanentes (piezas 1.6, 2.6, 3.6 y 4.6).

En piezas primarias se observó una prevalencia de caries dental mayor para el sexo femenino a los 6 y 8 años y para el sexo masculino a los 7 y 9 años de edad.

Y en piezas permanentes la prevalencia de caries dental fue mayor para el sexo masculino a los 6 años de edad y sexo femenino a los 7, 8 y 9 años de edad.

En la mayoría de los casos la prevalencia de caries dental es más alta en el sexo femenino con respecto al sexo masculino, se considera que esto se debe a que las niñas presentan el recambio dental antes que los niños, por lo que al momento de realizar el examen en la misma edad estas piezas han tenido más tiempo en boca y por consiguiente tienen una mayor exposición a factores que dan paso a la caries dental.

De acuerdo al sistema ICDAS, la superficie que se observó que con mayor frecuencia presenta caries dental severa fue la oclusal, presentándose en piezas permanentes en el 16.1% y en piezas primarias 34.5% y la superficie de menor frecuencia de acuerdo al código ICDAS en fase inicial es la lingual presentándose en piezas permanentes en el 0.6% y en piezas primarias en el 1.4% de las piezas tanto superiores como inferiores.

Para la superficie oclusal en piezas primarias el código ICDAS que se presentó con mayor frecuencia fue el "6" que quiere decir que se observó una "cavidad extensa, observándose dentina claramente visible" esto debido a la mala higiene que presentan en la edad de 6 a 9 años por parte de los niños y la poca atención de los padres de familia en la limpieza de esta área, debido a que se apoyan en la idea de que la dentición es temporal.

En conclusión, los pacientes que se presentan a las clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología en la Universidad San Carlos de Guatemala, comprendidos entre los 6 y 9 años de edad, en fase de ingreso, presentan una prevalencia de caries dental de 99.38%, aunque muchas de estas lesiones no requieran tratamiento restaurativo, de acuerdo a lo prescrito por el sistema ICDAS en etapas iniciales.

## INTRODUCCIÓN

A pesar de los esfuerzos llevados a cabo en Guatemala para mejorar el estado de salud bucodental de la población, es evidente que existen altos índices de prevalencia de la caries dental. Ello ha promovido la realización de diversos estudios, pero la mayoría de estos se han realizado desde hace más de 10 años, y tienen un rango de error, que aumenta con el tiempo y puede que se esté sub o sobreestimando estos resultados obtenidos en relación al tema.

La caries dental es una enfermedad que afecta a la mayoría de la población, consiste en una dinámica de pérdida y ganancia de minerales de la estructura de las piezas dentales siendo estos procesos conocidos como desmineralización y remineralización, sí los iones de minerales que se pierden son mayores a los que se ganan en ese momento es cuando se da inicio a la caries, siendo esta en su comienzo una mancha blanca ubicada en la capa más externa del diente que es el esmalte y que va progresando hacia la siguiente capa interna la dentina llegando a la parte que le da vitalidad al diente que se denomina pulpa.

Existen varios métodos utilizados por los odontólogos para el diagnóstico de caries dental, tales como inspección clínica, radiográfica, fluorescencia, entre otros. A pesar de ello, se ha requerido la realización de investigaciones, desarrollar nuevos instrumentos y sistemas, con el fin de unificar criterios clínicos para la valoración de la caries dental.

Desde hace algunos años se ha hecho uso del Índice CPO(C= piezas cariadas, P=piezas pérdidas y O=piezas obturadas) para determinar la prevalencia de caries dental en la población. Actualmente, en la búsqueda de mejorar los métodos diagnósticos de la caries dental, los investigadores han creado un sistema aceptado internacionalmente conocido por sus siglas en inglés ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) con el que se permite estimar una prevalencia de caries con un criterio más amplio y actualizado de la caries dental.

En relación a la investigación en torno al tema, en el tesario de la biblioteca de Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, solamente existe una tesis en donde se hace uso del sistema internacional de detección y valoración de caries ICDAS pero en niños mayores a los que se incluirá en este trabajo.

Para fines de la investigación, se utilizará este sistema, ya que el mismo es aceptado a nivel mundial como método sensible para diagnóstico de la prevalencia de caries, una enfermedad muy variante en cada individuo.

El ICDAS ayuda a comprender mejor el estadio de caries en el que se encuentran las personas de una determinada población, para poder realizar los procedimientos adecuados en el caso de los niños y niñas, entre los 6 y 9 años de edad, que asisten a las clínicas del departamento de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **ANTECEDENTES**

En 1971, en Ginebra, se reunió un Grupo Científico de la Organización Mundial de la Salud, OMS, sobre la Etiología y Prevención de la Caries dental, concluyendo en que la Caries dental es un proceso patológico y localizado, de origen externo, que inicia después de la erupción, determina un reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hacia la formación de una cavidad. (14)

Según la Organización Mundial de la Salud en su nota informativa No, 318, hace referencia que el 60%-90% de los escolares de todo el mundo tienen caries dental. La caries dental en Guatemala, es uno de los problemas de salud más prevalentes en la población, y uno de los problemas de salud infravalorado por no presentar mortalidad directa, agregando que existe personal profesional reducido. (5)

En Guatemala, las investigaciones epidemiológicas efectuadas acerca de caries dental muestran una alta prevalencia de la enfermedad. (10), En 1984 se realizó una investigación de: "Prevalencia de Caries Dental y su relación con el Fluoruro en el agua de bebida en 43 poblaciones de Guatemala", mostrando resultados del índice de CPO de 14.49. (14) En el Estudio epidemiológico de caries dental y Fluorosis, llevado a cabo en Guatemala 1999-2002 realizado por la Comisión Nacional de Salud bucal demuestra un índice C.P.O. Total promedio a nivel nacional de 5.68, que se considera como ALTO según los criterios definidos por la Organización mundial de la salud O.M.S. (12)

El desarrollo del Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries, ICDAS, surgió a raíz de los debates propuestos en las reuniones de consenso sobre diagnóstico y manejo de la caries dental a lo largo de la vida del Instituto de Investigación Dental y Craneofacial de Estados Unidos, que se llevó a cabo en el Bethesda (Maryland), Estados Unidos en el 2001, y en el Taller Internacional de Consenso en Ensayos Clínicos de Caries, llevado a cabo en Loch Lomond (Glasgow), Escocia en el 2002. Estas reuniones sirvieron de plataforma para desarrollar un sistema cuyo eje principal es la evidencia científica en relación con la etiología y la patogenia de la caries dental. (10)

El comité de ICDAS, desarrolló una visión para definir criterios de detección y valoración clínica que reflejan el entendimiento actual del proceso de caries dental, los cuales pueden ser adoptados en varios escenarios (vigilancia, epidemiológica, investigación clínica, práctica privada y educación) y proveen los fundamentos para la incorporación de herramientas diagnósticas novedosas y válidas. (12)

El desarrollo de ICDAS mide los cambios superficiales y la potencial profundidad histológica de las lesiones tomando en cuenta las asociadas con restauraciones y sellantes de fosas y fisuras, además, como meta final provee flexibilidad a los clínicos e investigadores para escoger el estadio del proceso de caries o severidad, que deseen medir, así como también otras características que se acomoden a las necesidades de su investigación o práctica. (10)(3)(12)

Con respecto al tema, en la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala existe una tesis publicada en el año 2004, en la cual se determinó por medio del sistema ICDAS la prevalencia de caries en niños de 9 y 10 años de edad. (1)

Según el registro de pacientes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología: Departamento de Odontopediatría, desde el año 2010 al 2014 han sido atendidos 3,081 niños, haciendo un promedio anual de 616 niños.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Entre las enfermedades comunes de la cavidad bucal, se encuentran, la caries dental y las enfermedades periodontales. Los estudios epidemiológicos en Guatemala, acerca de caries dental, muestran una alta prevalencia en la población en general, por lo que se convierte en una entidad patológica de estudio de relevancia. (15)

El Dr. Axel Popol en el libro Introducción a la Cariología, hace referencia, que, “a medida que los estándares de vida aumentan y se hacen más complejos, la severidad de la enfermedad generalmente aumenta en países de tercer mundo como Guatemala” (15). Sin embargo, la educación y la investigación científica, han hecho que disminuya de forma considerable, la alta prevalencia de caries, por medio de la aplicación de medidas preventivas, es por ello que se hace indispensable el determinar la prevalencia de caries en los pacientes pediátricos que asisten a las clínicas de la facultad de Odontología, por medio de un método actualizado y con alta sensibilidad en la valoración de caries dental, como lo es el Sistema de Detección y Valoración de Caries ICDAS, dado que los últimos estudios realizados en Guatemala se han realizado bajo criterios de caries que no toman en cuenta los primeros estadios de la caries dental. Ello permitirá tomar las medidas necesarias que ayuden a disminuir esta prevalencia, de ser necesario.

Tomando en cuenta lo anterior se hace indispensable el investigar y resolver la siguiente interrogante: ¿Cuál es la prevalencia de caries dental de acuerdo a los parámetros de un sistema actualizado y más exacto como lo es el Sistema de Detección y Valoración de Caries ICDAS, en pacientes de 6 a 9 años de edad que asisten a las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala?

## **JUSTIFICACIÓN**

Es fundamental cuantificar las enfermedades en grupos humanos, (ya sea en un territorio, un estrato social, o una organización) para conocer la magnitud de los problemas de salud que aquejan a la sociedad. En las enfermedades crónicas, de lenta evolución y de casos acumulados, como lo es la caries dental, la información más fidedigna sobre su magnitud se expresa utilizando el concepto de prevalencia.

La prevalencia de caries dental, universalmente, hace referencia al estado actual de la enfermedad, reflejando el historial de la patología dentaria, se ha demostrado científicamente que es un método más sensible, que el tradicional (CPO), para determinar la prevalencia de caries dental es el ICDAS, ya que permite la detección de caries desde sus estadios precavitarios.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) tiene como una de sus normas técnicas, realizar estadísticas de la población en general, cada 5 a 10 años para observar y determinar los cambios que han ocurrido. Así también, otros estudios realizados en Guatemala acerca de Prevalencia de Caries Dental, hacen recomendaciones de realizar investigaciones periódicas, para determinar los cambios en la prevalencia, e investigar otros rangos de edad. Según la OMS los rangos de edad establecidos para niños, al realizar estudios de investigación son de 6-8, 12 y 15 años de edad. Durante el proceso de recambio dentario se cuenta con dos



periodos de reposo, en donde no existe recambio dentario, el primer periodo es de 3 a 6 años de edad y el segundo periodo es de 8 a 9.5 años de edad.

Por lo antes especificado se determinó que para esta investigación se tomarán en cuenta los niños que se encuentren en el rango de 6 a 9 años de edad.

Con anterioridad se realizó una investigación de tesis utilizando el sistema ICDAS, con una muestra de niños comprendidos entre 9 y 10 años de edad, donde se recomendó realizar una investigación con niños de menor edad.

Con esta investigación se pretende determinar la prevalencia de caries dental através del Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries Dental (ICDAS) en pacientes pediátricos de 6 a 9 años de edad que se presentan a la clínica de la Facultad de Odontología, para ser atendidos en el Departamento de Odontopediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y determinar las acciones a considerar que ayuden a prevenir o disminuir la prevalencia de caries dental.

La elaboración de la Tesis de Grado se realizó conjuntamente con la estudiante Miriam Rocio Meléndez Marroquín con el propósito de facilitar y agilizar cada una de las etapas del proceso para la ejecución de la investigación.

## **MARCO TEÓRICO**

### **1. Caries Dental**

Por definición, la caries dental (caries- del latín, degradación) significa la degradación o ruptura de la estructura dental. Se considera una enfermedad caracterizada por la destrucción del diente que se produce debido a la desmineralización, a causa de las bacterias que se encuentran en la placa dentobacteriana a partir de los hidratos de carbono de la dieta. (13)

## 2. Teorías de la caries dental

En los tiempos antiguos las enfermedades estaban conectadas con los acontecimientos de mayor trascendencia religiosa y la creación del universo. Desde un punto de vista odontológico los Asirios pretendían explicar la caries con una concepción vermicular (vermes=gusano). (2)

La caries y el dolor dentario figuraban en la literatura, las artes, y el folcklore en todos los tiempos de la humanidad y desde entonces se han planteado varias teorías.(2)

### 2.1 Teorías Endógenas

Se consideran de esta manera a las teorías que en su momento explicaban el inicio de la enfermedad de la caries dental desde un fenómeno interno cuya consecuencia traía el deterioro exterior de las piezas dentales. (2)

Según Hipócrates (456 A.C.)

El concepto de salud enfermedad estaba determinado por el correcto funcionamiento de los humores internos (bilis, sangre, linfa, etc.). una disfunción interna condicionaba el acumulo de fluidos perjudiciales en el interior de los dientes lo que determinaba la aparición de una lesión cariosa. También se le conoce con el nombre de Estasis de Fluidos Nocivos, en donde el origen va del interior del organismo hacia afuera. (2)

Según Galeno (130 D.C.)

En su teoría inflamatoria, el médico griego, expresa que la enfermedad (caries) se produce cuando desórdenes de la cabeza (cefálicos), determinan una corrupción en los humores, con la producción de diversos excrementos en los órganos inferiores. Estos excrementos acumulados en las estructuras bucales determinan cambios de naturaleza inflamatoria cuya manifestación final se traduce en úlceras en la boca, piorrea (periodontitis) y caries. (2)

Teoría de Jourdain (S. XVIII)

Alguna perturbación metabólica o sistémica no bien precisada, determinaba una inflamación del odontoblasto; esta odontitis era la responsable de la descalcificación de la dentina y la posterior destrucción del esmalte. (2)

Teoría enzimática de las Fosfatasas (Csernyi 1950)

Estas enzimas se encuentran en el plasma, hueso, cartílago, pulpa dental, etc. guardan relación con el metabolismo del fósforo y calcio y participan en la calcificación y descalcificación de los tejidos duros. La caries era un trastorno bioquímico que comenzaba en la pulpa y se manifestaba clínicamente en el esmalte y la dentina. (2)

## 2.2 Teorías Exógenas

Estas teorías suponen que el proceso de caries es un problema exógeno que por diversas causas compromete la integridad del esmalte iniciando la enfermedad. Solamente se mencionan las más relevantes.(2)

Teoría Proteolítica (Gottlieb 1947)

Postuló que las caries se debían a la acción de gérmenes proteolíticos que destruían las laminillas (vainas de los prismas y penachos de esmalte). El proceso de caries se extiende a lo largo de estas estructuras y las proteínas can siendo hidrolizadas por las enzimas de los microorganismos proteolíticos invasores. La destrucción secundaria de los prismas se debe a dos situaciones concomitantes; por una parte la destrucción de la sustancia orgánica significa la pérdida del soporte físico para los prismas, los cuales se desmoronan al perder su estructura mecánica. (2)

Teoría de la Proteólisis Quelación (Schatz y Martin 1954)

Aceptaban que primero ocurría un fenómeno de proteólisis y luego agregaban un proceso de quelación, que consiste en la acción de ciertas moléculas orgánicas que tienen avidez por unirse a iones metálicos formando anillos heterocíclicos,

utilizando al ión metálico como uno de sus constituyentes (magnesio, flúor, calcio, etc). La teoría señala que el ataque bacteriano se inicia a través de microorganismos proteolíticos capaces de degradar enzimáticamente los elementos proteicos. Como resultado de esta digestión proteica se obtienen sustancias quelantes, las que forman quelantes de calcio capaces de disolver el fosfato de calcio insoluble. (2)

Teoría Químico parasitaria (W. Miller 1880-1882)

El primer estado de la caries dental es la producción de ácidos por los microorganismos que fermentan los carbohidratos en la boca, este ácido causa la lesión inicial, la disolución del esmalte. Miller constituye la enfermedad en dos etapas marcadas: la decalcificación o ablandamiento del tejido y la disolución del tejido reblandecido. Para él todos los microorganismos de la boca humana que poseen el poder de inducir una fermentación ácida de los alimentos pueden tomar parte en la producción de la primera etapa de la caries dental y todos los que poseen una acción peptonizante o digestiva pueden tomar parte en la segunda etapa.(2)

### 3. Experimentos en Cariología

Por muchos años se ha intentado producir caries bajo condiciones aisladas tal es el caso de Miller en 1880 y Mc. Intoch y col. utilizando dientes extraídos sanos, los esterilizaron y luego los incubaron en caldos de glucosa al 2% inoculando con cepas de lactobacilos acidófilos por 3 y 4 meses provocando lesiones muy similares a las naturales. De esta forma, adquirió gran importancia el aspecto microbiano de la enfermedad. (2)

Kite, 1950, avanzó un poco más comparando los efectos de dietas cariogénicas ricas en carbohidratos en dos grupos de perros, el primer grupo se alimentó por la boca el segundo por medio de una sonda. Donde se encontró que la caries disminuye en los perros con sonda demostrando así que la presencia directa de carbohidratos sobre los dientes es necesaria para producir caries. (2)

Sperber y Buonocore en 1963 establecieron la acción de sustancias ácidas como agentes de desmineralizantes del esmalte, bajando el ácido láctico hasta 4,5-5,5.(2)

En 1960, Keyes demostró que la caries de los hámsters es una enfermedad infecciosa y transmisible. La introducción de técnicas gnotobióticas proporcionaron pruebas de que los microorganismos son esenciales en la patogénesis de la caries dental. (2)

Zinner y colaboradores hicieron patente el experimento de Keyes al observar roedores infectados con *Streptococos* específicos aislados de lesiones cariosas humanas, desarrollaban abundantes caries, estos lactobacilos acidófilos fueron descritos en 1924 por J.K. Clarke denominándolos *Streptococos mutans*. (2)

Los modelos experimentales de los años 60 confirmaron la ausencia de desarrollo de lesiones cariosas si no existen microorganismos y en presencia de una dieta rica en hidratos de carbono fermentables. (2)

#### 4. Etiología de la caries dental

W.D. Miller señaló en 1882 como el factor más importante en la patogénesis de la enfermedad la capacidad de un gran número de bacterias bucales de producir ácidos a partir de los hidratos de carbono de la dieta. (2)

Paul Keyes postuló de forma teórica y experimental estableció que para el desarrollo de la caries dental debe existir un diente susceptible a la caries conocido como el huésped, capaz de ser colonizado por la flora bacteriana también conocida como microorganismos normales y la disponibilidad de nutrientes glucídicos fermentables que se encuentran en la dieta. A la interrelación mencionada se le conoce como la Tríada de Keyes. (2)

#### 5. Microflora bucal

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), corresponde a una entidad bacteriana proliferante enzimáticamente activa, que se adhiere firmemente a la

superficie dentaria y que por su actividad bioquímica metabólica ha sido propuesta como el agente etiológico principal en el desarrollo de caries y periodonciopatías. Estos microorganismos pueden ser tanto aerobios como anaerobios. (2)

La placa dentobacteriana (PDB) es el resultado de una interacción compleja entre las propiedades microbianas y las características fisicoquímicas de la saliva respecto a la superficie del esmalte. Su formación se da en cuatro etapas que son 1. Película adquirida, 2. Colonización primaria, 3. Colonización secundaria y 4. Calcificación de la PDB. (15)

Las bacterias que participan en la composición de la PDB varían en los diferentes individuos dependiendo de la edad de la placa y la región en que se encuentra. Destacan en general una gran cantidad de formas cocáceas del tipo de los Estreptococo, sobre todo en los primeros días de formación de la PDB, en forma casi constante existen Lactobacilos, así como también aparecen bacterias filamentosas como los Actinomyces. (2)

## 6. El Proceso de la caries dental

Se considera que la caries dental es un proceso natural, ubicuo y con períodos alternos de pérdida de minerales, a este proceso se le conoce como desmineralización, y posteriormente se ganan minerales a lo que se le llama remineralización, acorde al consumo de carbohidratos fermentables por las bacterias; los dientes y las estructuras adyacentes, se encuentran siempre rodeados de una biopelícula o biofilm, llamada usualmente placa dentobacteriana (PDB) en la que viven múltiples especies bacterianas de las cuales algunas son beneficiosas para el individuo y otras no tanto. (15)

Mientras más joven es el diente es mayor e incluso favorable el proceso de desmineralización pues el diente al inicio posee muchos iones débiles producto de su formación y son los primeros en perderse, pues estos no le dan estabilidad a la estructura dental. A medida que se van perdiendo, cuando se da el proceso de

forma inversa (remineralización) se regresan solamente iones de calcio y fosfato y, si se encuentra el ion flúor, haciendo más estable la estructura dentaria por lo que la remineralización, no debe de verse como un proceso negativo sino como algo natural que también tiene una función de reemplazo con propósitos de endurecer los tejidos dentarios.<sup>(15)</sup>

Si durante el proceso, la desmineralización es mayor que la remineralización allí es donde la pérdida de minerales afecta la estructura dando paso a la caries en las piezas dentales.

## 7. Clasificación de la Caries Dental

Afecta la capa más externa de la pieza dental, conocida como esmalte que puede tener diversas manifestaciones como la mancha blanca.

### Mancha blanca

Se le conoce así a la primera manifestación clínica de la caries dental, es la aparición de una mancha blanca que se distingue de la translucidez del esmalte. Si se seca cuidadosamente la superficie se observa con mayor claridad. Esta puede encontrarse cavitada y no cavitada ya que depende del proceso de des y remineralización y de las fuerzas de masticación.<sup>(15)</sup>

La caries en esmalte se produce al interactuar por un tiempo suficiente microorganismos cariogénicos y un sustrato energético adecuado dando paso a la desmineralización por sobre la remineralización y se puede describir en base a su propagación en la estructura desde lo más profundo hacia la superficie.

### Caries de dentina

Cuando se cavita el esmalte, las bacterias invaden la dentina en forma generalizada, siendo la progresión de la lesión mucho más rápida. La estructura de la caries dentinaria presenta tres frentes de avance, desde la superficie a la profundidad. El primero de ellos es el frente de invasión bacteriana. La vía de invasión de la dentina son los túbulos dentinarios, por lo que la reproducción y

metabolismo bacteriano se efectúa en ellos. Más hacia el interior, producto del metabolismo bacteriano y de las reacciones defensivas, se produce una alteración de la coloración de la dentina. Finalmente, el frente de desmineralización producto de la acción de las bacterias acidógenas.(15)

#### Caries de cemento

Al igual que en la caries de esmalte y dentina se pierde una mayor cantidad de minerales que los que se ganan solo que se da en la superficie expuesta del cemento. A pesar de que con frecuencia los cuellos dentarios están al descubierto, la caries de cemento no siempre se produce. (15)

#### 8. Detección de la caries dental

Como en cualquier otra enfermedad, el diagnóstico de la caries dental es importante, la detección de caries dental, durante la fase inicial de desmineralización del diente permite la intervención precoz con medidas preventivas y terapéuticas que, en muchas ocasiones, pueden conseguir que el proceso carioso revierta antes de que estén presentes las lesiones macroscópicas.

Sin embargo, no es tan simple detectarla en sus estadios tempranos ya que incluso es invariablemente asintomática aún más difícil cuando se encuentra en lugares donde la exploración con el espejo bucal es limitada como en lesiones proximales.

En el pasado se sabe que el diagnóstico de caries dental exigía el uso de un espejo, un explorador y películas radiográficas de mordida, respecto a esto se emitía un diagnóstico casi indudable de caries. El tratamiento, si no exigía la extracción del diente, era sinónimo de retiro del tejido afectado y se reemplazaba con un material de obturación.(2)

En 1998 Mount y Hume mencionan: "Para lograr un correcto diagnóstico se han realizado clasificaciones con la finalidad de definir: su localización, su complejidad y su progresión para así reducir la probabilidad que el odontólogo incurra en



errores de prescripción lo cual sería muy dramático ya que el tratamiento aplicable es irreversible ó iatrogénico". (2)

## 9. Métodos clínicos para el diagnóstico de caries

### 9.1 Visual

La inspección clínica depende de la evaluación de los cambios en la translucidez del esmalte, es decir, la pérdida del brillo, el aspecto opaco. También podemos evaluar las pigmentaciones, la localización y la presencia o no de tejido blando o los cambios en la textura del esmalte resultante del grado de desmineralización. Este último se ha señalado como el indicador más válido de caries activa. Se recomienda además, para mejorar la visualización de la lesión el uso de la magnificación.(18)

Criterios usados en el examen clínico de la lesión inicial de caries.

### Criterios para el examen clínico de la lesión inicial de caries

Superficies Lisas	Puntos y Fisuras
1. Lesión ubicada por vestibular zona de caries susceptible 1-1,5 mm que va paralela al margen gingival.	1. -----
2. Lesión de aspecto tizoso o lechozo en el esmalte (mancha blanca).	2. Base de la fisura oscura y paredes de la fisura de aspecto tizoso o lechozo.
3. Al secado con jeringa de aire, aumenta la visibilidad, se observa la superficie con pérdida de brillo.	3. Después de secar, se observa si la zona presenta cavidad o no.
4. No se recomienda uso del explorador debido a que fuerzas excesivas causen penetración de la superficie intacta.	4. No se recomienda uso del explorador no debe presionarse en el fondo de la fisura.
5. Zona interproximal. Separación de la papila con instrumento romo o el uso de separadores dentarios para facilitar la observación	5. -----

Fuente:[http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/lesion\\_inicial\\_caries\\_metodos\\_diagnostico.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/lesion_inicial_caries_metodos_diagnostico.asp)

## 9.2 Táctil

Durante más de 10 años han habido controversias concernientes al uso del explorador en el diagnóstico de caries. Históricamente, el explorador se consideró como una herramienta para el diagnóstico de caries, no obstante, a la luz de los conocimientos actuales en relación a la lesión inicial, una pequeña fuerza ejercida con este instrumento de punta aguda podría provocar un daño al tejido de la zona superficial, como consecuencia se convierte una mancha blanca en una lesión cavitada. En conclusión, el explorador de punta aguda, no debe ser usado para el diagnóstico de lesiones iniciales de superficie lisas y de puntos y fisuras. (18)

En su lugar, podríamos utilizar un explorador de punta redondeada o una sonda periodontal para remover restos alimenticios antes de iniciar el examen clínico y luego, sin realizar ningún tipo de presión, podemos chequear la textura de la superficie sin penetrarla.

## 9.3 Radiográfico

Las radiografías coronales son un complemento para el diagnóstico de caries interproximales y permiten la progresión de la lesión. No obstante, cuando histológicamente la lesión de caries involucra sólo la mitad del espesor del esmalte, usualmente, no se puede detectar la lesión con la radiografía coronal, debido a que la profundidad de la lesión desde el punto de vista histológico es más avanzada que la apariencia radiográfica. Por lo expuesto, no se recomienda la radiografía coronal para el diagnóstico de las lesiones iniciales que involucran menos de la mitad del espesor del esmalte, pero es una buena alternativa para determinar la progresión de la lesión después de una terapia de remineralización en una etapa de reevaluación. (18)

Por lo expuesto, podemos concluir que el examen radiográfico no es un método adecuado para identificar y medir las lesiones de caries iniciales tanto en superficies proximales como en caras oclusales no obstante es un método de diagnóstico complementario que permite detectar caries interproximales de

lesiones más avanzadas así como evaluar la progresión de una lesión después de tratamiento de remineralización.

Los métodos explicados anteriormente son los más conocidos por la mayoría de los odontólogos, sin embargo, tomando en cuenta la dificultad de diagnosticar la lesión inicial, se han desarrollado una serie de métodos que facilitan su detección, se explicarán brevemente algunos de ellos.

#### 9.4 Transiluminación

Este método está basado en la transmisión de la luz a través del diente, ésta es afectada por los índices de refracción y por el grado de turbidez dentro del medio. Durante muchos años los odontólogos han utilizado este método mediante la ayuda del espejo bucal. A través del tiempo se han desarrollado equipos para la transiluminación dentaria y en la actualidad disponemos de algunos de ellos, que permiten utilizar este método diagnóstico de caries con mayor precisión.<sup>(18)</sup>

La transiluminación por fibra óptica es un método práctico para el diagnóstico de caries, la luz visible es enviada por una fibra óptica al diente la luz se propaga desde la fibra a través del tejido dentario hasta la superficie opuesta. El resultado de las imágenes obtenidas de la distribución de la luz se utiliza para el diagnóstico.<sup>(18)</sup>

El diagnóstico hecho a través del examen visual puede ser subjetivo debido a variables intra e interobservador (el esmalte cariado se observa oscuro y sano transmite la luz), por tal motivo, se han desarrollado equipos que permiten capturar las imágenes, como en el caso de la transiluminación por fibra óptica de imagen digitalizada, donde la iluminación y las imágenes son controlables y reproducibles. Este sistema es comparable a la imagen radiográfica convencional.<sup>(18)</sup>

No obstante, la sensibilidad diagnóstica de la transiluminación por fibra óptica para lesiones que han progresado en la dentina es significativamente inferior que la de la radiografía coronal.

## 9.5 Luz Fluorescente

El principio común para este método es la fluorescencia del esmalte y la dentina. Los dientes al iluminarse con luz azul violeta emiten luz verde amarillenta y cuando existe caries, la fluorescencia se pierde<sup>13</sup>. Se han desarrollado técnicas de fotografía ultravioleta capaces de evaluar la formación de lesiones cariosas in vitro.

No obstante, se observó que la fluorescencia o pérdida de la misma no es suficientemente sensible para detectar lesiones iniciales de caries. Las diferencias en la absorción y reflexión de la luz ultravioleta se deben particularmente a la longitud de onda y que longitudes de onda corta son mucho más sensibles para la detección de lesiones iniciales.<sup>(18)</sup>

Cuando ocurre la desmineralización del esmalte durante la formación de caries, los espacios ocupados por el calcio y el fosfato son rellenados por placa y material de película derivado del medio ambiente bucal. Estos materiales depositados contienen sustancias tales como proteínas que absorben fotones en la porción ultravioleta del espectro electromagnético, pero en la lesión inicial los espacios ampliados por la desmineralización son muy pequeños y la visualización de la lesión en sus estadios iniciales requiere mayor sensibilidad del método.<sup>(18)</sup>

Podemos concluir que este método se basa en la capacidad de la superficie dentaria de absorber y reflejar la radiación ultravioleta y no en las diferencias en la fluorescencia o pérdida de la misma. Es importante notar que el ojo humano puede detectar diferencias debidas a la fluorescencia, pero no puede diferenciar la absorción y la reflexión de la luz ultravioleta.<sup>(18)</sup>

Inicialmente comparó la detección de lesiones bajo luz visible y con luz ultravioleta por observación visual. A pesar que los resultados indicaban una mayor sensibilidad de la luz ultravioleta para detectar caries, no era suficiente ante el esfuerzo necesario para proteger al examinador y al paciente a largas exposiciones de radiación ultravioleta, que era tedioso y los resultados continuaban siendo subjetivo.

Para subsanar este problema se han desarrollado equipos especiales en relación a la selección de la fuente de luz y los filtros. Se utilizan fibras de vidrio o cuarzo para la propagación de la luz ultravioleta. Las imágenes son captadas por una cámara y luego computarizadas, esto permite cuantificar la cantidad de luz emitida y compararla con una referencia de tejido sano de la misma imagen. Los equipos desarrollados traen dispositivos (fibras de vidrio o cuarzo) en forma de anillos para ser usados en superficies lisas y en forma de punta para caras oclusales (fosas y fisuras). (18)

El láser fluorescente es un nuevo método para el diagnóstico de la lesión de caries, basado en la fluorescencia de la estructura dentaria, la cual ocurre cuando el diente se ilumina con un dispositivo que emite una luz verde-azul con una longitud de onda de 488 nm. Esta longitud de onda permite detectar más fácilmente las lesiones iniciales que no podrían ser detectadas con las radiografías coronales. También el láser fluorescente se ha utilizado exitosamente para cuantificar el grado de remineralización de lesiones incipientes de esmalte en terapias con fluoruros.(18)

#### 9.6 Conductancia Eléctrica

Este método se basa en que el esmalte es un pobre conductor eléctrico. Como se explicó anteriormente, el tamaño de los poros es muy pequeño en el orden de 1 a 6 nm., pero al producirse la desmineralización del esmalte durante el proceso carioso se origina un incremento del tamaño de los mismos, si a esto le agregamos el relleno de los espacios agrandados con fluídos que contienen minerales e iones de la saliva, da lugar a un cambio en el comportamiento eléctrico del esmalte. Por esta razón el esmalte cariado tiene una alta conductancia eléctrica comparado con el esmalte sano. La conductancia de la dentina sana es mucho mayor que la del esmalte sano debido a sus altos contenidos de agua.(18)

Los nuevos equipos de conductancia eléctrica traen incorporado en la punta de prueba un suplemento de aire integral, este flujo de aires es esencial para remover

la humedad superficial y prevenir la conducción eléctrica de la superficie dentaria hacia la encía marginal, permitiendo una lectura de conductancia más estable.(18)

#### 10. Epidemiología de la caries dental

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es el organismo internacional rector de la salud pública. Desde finales de la década de los sesenta, la salud oral entró decididamente en el marco de sus preocupaciones.(14)

Según la Organización Mundial de la Salud en su nota informativa No, 318, hace referencia que una de las enfermedades bucodentales más comunes en varios países asiáticos y latinoamericanos es la caries dental y que de los escolares de todo el mundo del 60%-90% tienen caries dental. (14)

#### 11. Índices epidemiológicos

Según Jhonson, un índice es útil para la indicación del estado de salud oral, en relacionar una enfermedad o condición. Un índice epidemiológico debe reunir los siguientes elementos:

-Pertinencia: Relación del índice empleado con la enfermedad o condición que está siendo estudiada.

-Confianza: La importancia de la validez cuando sea sometida a análisis estadístico.

-Significancia: Dar una idea comprensible y significativa de aquello que pretende medir.(12)

La idea de un índice está centrada en la descripción del método de examen. A más simple tendrá alcance a mayor población y menor variación entre examinadores, sin embargo, ello no garantiza minimizar posibles errores por falta de evaluación de más detalle.

## 12. Índice de caries dental

El estudio de los índices de caries se centra en la historia natural de caries dental.

La historia natural de caries de un diente se caracteriza por:

- Cavidades detectables producidas por caries no pueden retroceder tal proceso y por el contrario tienden a aumentar de tamaño.
- La pérdida o exodoncia dentaria refiere un proceso crónico de enfermedad además de mayor riesgo de susceptibilidad de caries en un próximo periodo.
- Las restauraciones dentales indican enfermedad anterior.(12)

Es importante mencionar que la historia de caries tiene relación con la totalidad de piezas dentales más que con dientes aislados y al ser de esta manera está vinculada con la cronología de la erupción.

## 13. Tipos de índices de caries

### 13.1 Unidad por dientes

#### CPOD

Desarrollado por Klein, Palmer y Knutsony representa el índice fundamental para estudios de prevalencia en odontología. Son avalados como método por la OMS y se obtiene del promedio de los resultados de cada individuo de la media de dientes permanentes cariados (C), perdidos por caries (P) y obturados (O), incluidas las extracciones indicadas por caries entre el total de individuos examinados. (12)

#### ceod

Es una adaptación del índice CPOD para la dentición temporal. Fue propuesto por Gruebel y representa el promedio de cada individuo del número de dientes temporales cariados, con extracción indicada por caries y obturaciones.(12)

## 13.2 Unidad por superficies

### CPOS

Es una modificación del índice CPO para superficies dentales. Fue utilizado en los estudios de Hergestown por Klein, Palmer y Knutson. Está representado por el número promedio de superficies dentales CPO por individuo. Cada diente es considerado con 5 superficies con excepción de los incisivos. (12)

Desventajas de la detección de caries dental, la caries dental es una enfermedad compleja. A causa de ello se han desarrollado durante las últimas décadas diversos criterios para su valoración, esto a raíz de que existe mayor información científica sobre caries. Sin embargo, los índices no evalúan en sí el proceso de la enfermedad en sus diversas etapas, sino se centran en la historia de caries dental al considerar la “pérdida” o “extracción” y “obturación” del diente. Estos nuevos sistemas de detección de caries los cuales han sido propuestos y evaluados, varían con respecto a la detección de la enfermedad. (12)

### 14. Sistema de detección y valoración ICDAS

En el 2004, un grupo de investigadores, epidemiólogos y odontólogos restaurativos se reunieron para encontrar diversas definiciones clínicas de caries dental. El grupo seleccionó un nuevo sistema basado en el trabajo de Ekstrand y col.e integrando las mejores características de otros sistemas. Durante esta revisión se encontró que, mediante los nuevos criterios de detección de caries medidos en las diferentes etapas del proceso de la caries, existen discrepancias en cómo se ha determinado el proceso de la caries. (9)

ICDAS es un sistema de puntuación sobre criterios clínicos y códigos para su uso en la educación dental, la práctica clínica, la investigación y la epidemiología.

Este nuevo sistema fue nombrado sistema internacional de valoración y detección de caries (ICDAS) y nace ante la necesidad de incluir criterios de evaluación del proceso de caries por niveles, especialmente, caries incipientes y no cavitadas. (3)



ICDAS está diseñado para producir información de mejor calidad para informar y tomar decisiones correctas sobre el diagnóstico, el pronóstico y la clínica la gestión, tanto en los niveles de salud pública e individual. La atención se centra en torno a mostrar el uso adecuado de la visualización de la caries dental junto con información adicional en la detección de lesiones y la actividad de las lesiones, así como la información sintetizada sobre cada paciente. Puede permitir planes de mejora de la atención de la salud y mejora en los resultados cariológicos clínicos a nivel individual y público. (3)

El ICDAS detecta seis etapas del proceso carioso, desde cambios clínicos visibles desmineralización hasta cavitaciones extensas. Se evalúa: la caries dental en oclusal, mesial, distal, palatino o lingual y vestibular; la pérdida o exodoncia por caries; y las restauraciones asociadas a caries incluyendo los sellantes. Además, desarrolla un protocolo de examen para asegurar todas las condiciones para la detección de caries.(9)

#### 14.1 Protocolo de examen

Según ICDAS, los pasos del protocolo son los siguientes:

- Pedirle al paciente que retire cualquier aparato removible.
- Remover la placa de las superficies con un cepillo dental y una jeringa triple.
- Poner rollos de algodón en los carillos vestibulares.
- Aplique aire para remover exceso de saliva.
- Hacer examen visual de la superficie dental visto en húmedo. Se comienza desde el cuadrante superior derecho y siguiendo las manecillas del reloj. También desde cada diente: mesial, oclusal, distal, vestibular y palatino/lingual.
- Aplique aire en la superficie por 5 segundos.
- Hacer inspección visual visto en seco, se puede usar un explorador de punta redonda pasándolo suavemente a lo largo de la superficie para confirmar pérdida de la integridad de la superficie. (9)

## 14.2 Criterios de ICDAS para la detección de caries

El proceso de detección de caries en las superficies dentales tiene dos códigos:

-El primer código se caracteriza el tratamiento restaurador de la pieza dental como: sin restauración, sellantes, restauración amalgama o resina, corona protésica o dientes ausentes. Los códigos se describen en la siguiente tabla:

### **Códigos de condición de superficies según el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS)**

<b>Código</b>	<b>Condición</b>
<b>0</b>	No restaurado ni sellado
<b>1</b>	Sellante, parcial
<b>2</b>	Sellante, completo
<b>3</b>	Restauración color diente
<b>4</b>	Restauración en amalgama
<b>5</b>	Corona de acero inoxidable
<b>6</b>	Corona o carilla en porcelana, oro o metal – porcelana
<b>7</b>	Restauración perdida o fracturada
<b>8</b>	Restauración temporal
<b>9</b>	Diente ausente, extraído por caries, perdido por otras razones.

Fuente: <https://www.icdas.org>

-El segundo código evalúa la condición de caries en una escala ordinal:

### **Códigos de caries según el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS)**

<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Características</b>
<b>0</b>	Sano	No evidencia de caries en húmedo o secado con aire por cinco segundos. Las pigmentaciones múltiples, consistentes con hábitos como tomar té o café, también deben codificarse como cero. Los defectos del desarrollo del esmalte sin signos de

		caries también se codifican como cero.
<b>1</b>	Cambio visible en esmalte-visto seco	Primer cambio visual en el esmalte. Observado solo después de secado con aire por cinco segundos. Restringido a fosa y fisura (en húmedo o seco). Las pigmentaciones o fluorosis no se consideran. Pueden ser caries asociadas a restauraciones o sellantes
<b>2</b>	Cambio detectable en esmalte	Lesiones de caries observadas en húmedo o seco. Opacidad por caries (lesión de mancha blanca) o decoloración (lesión de mancha de café) que es más ancha que la fisura o fosa natural y no consistente con esmalte sano. La lesión puede estar tocando el margen gingival o a menos de 1mm de este. En margen de restauración en esmalte con opacidad o decoloración en húmedo con decoloración. En las fosas y fisuras
<b>3</b>	Ruptura localizada del esmalte sin dentina visible	En húmedo, lesiones opacas o decoloradas son aparentes y más amplias que las fosas y fisuras naturales. En seco, existe pérdida por caries de la estructura dental, pero no dentina visible. Un explorador de punta redonda puede deslizarse suavemente para confirmar micro-cavitación (pérdida de integridad de la superficie del esmalte). Cavidad menor que 0,5mm en el margen de la restauración o sellante. Opacidad y decoloración consistentes con desmineralización.
<b>4</b>	Sombra oscura subyacente de dentina	Sombra de dentina decolorada visible a través del esmalte intacto. Más notoria cuando la superficie está húmeda. La sombra puede ser gris, azul o café. Puede o no mostrar signos de ruptura localizada.
<b>5</b>	Cavidad detectable con dentina visible	Cavitación debido a caries en esmalte opaco o decolorado exponiendo dentina. Se extiende menos de la mitad de la superficie dental sin compromiso pulpar. Cuando está húmeda, se puede observar oscurecimiento de la dentina, visible a través del esmalte y con más de 5mm de ancho. Cuando está seca, se puede observar en fosa y fisura pérdida de estructura dental y desmineralización. La cavitación y la profundidad se pueden confirmar con un explorador de punta redonda, pero no se debe hacer presión en la dentina profunda.
<b>6</b>	Cavidad detectable extensa con dentina visible	Cavidad detectable extensa con dentina visible, involucrando por lo menos la mitad de la superficie dental o la pulpa, pueden ser profundos y amplios. El reborde marginal puede no estar presente.

Fuente: <https://www.icdas.org>

Para la codificación de dientes ausentes se registra de la siguiente manera:

**Códigos de dientes ausentes según el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS)**

<b>Código</b>	<b>Dientes ausentes</b>
<b>9-7</b>	Extraído por caries
<b>9-8</b>	Extraído por otras razones
<b>9-9</b>	No erupcionado

Fuente: <https://www.icdas.org>

**Consideraciones especiales**

- Ignorar el hecho de que sea vital o no vital y registre la presencia de caries como lo haría para un diente vital.
- En el caso de dientes con bandas y brackets, examine todas las superficies visibles y registre usualmente,
- En el caso de dientes supernumerarios, registre el diente que ocupa el espacio legítimo.
- En el caso de dientes deciduos y permanentes en el mismo espacio, registre el diente que ocupa de manera legítima el espacio. Si el diente deciduo y el permanente ocupan el mismo espacio, registre el código del diente permanente.
- Las superficies restauradas como restauraciones de cubrimiento total deben ser codificadas como coronas.
- Si una superficie ha sido restaurada con cubrimiento parcial, las superficies involucradas deben ser registradas separadamente.
- Cuando está presente más de una lesión en una misma superficie, registre la lesión más severa.
- Todas las superficies de las raíces retenidas deben ser codificadas como código 6. (3)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar la prevalencia de caries dental en piezas primarias y permanentes utilizando el Sistema Internacional de Detección y Valoración de caries dental (ICDAS) en una muestra de niños y niñas de 6 a 9 años de edad que acuden a las clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar la prevalencia de caries dental en piezas primarias y permanentes, según sexo y edad.
2. Determinar qué estadios de valoración del sistema ICDAS son los más frecuentes.
3. Establecer las piezas dentales y superficies más afectadas por la caries dental según el estadio ICDAS y frecuencia.

## VARIABLES

Variable	Indicador		Instrumento	Escala	Fuente
<b>Edad</b>	6-7-8-9 años de edad		Ficha ICDAS	Cuantitativa Razón	Padres de los niños
<b>Género</b>	Femenino Masculino		Ficha ICDAS	Cualitativa Nominal	Padres de los niños
<b>Caries Dental</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	Criterio de las examinadoras Ficha ICDAS	Cualitativa Ordinal	Observación Clínica
	<b>0</b>	Sano			
	<b>1</b>	Cambio visible en esmalte- visto seco			
	<b>2</b>	Cambio detectable en esmalte			
	<b>3</b>	Ruptura localizada del esmalte sin dentina visible			
	<b>4</b>	Sombra oscura subyacente de dentina			
	<b>5</b>	Cavidad detectable con dentina visible			
	<b>6</b>	Cavidad detectable extensa con dentina visible			
Localización					
O	Oclusal				
L	Lingual				
B	Bucal				
M	Mesial				
D	Distal				

Cuadro de operacionalización de variables

## **METODOLOGÍA**

Se solicitó la autorización para realizar el trabajo de campo al: Director de clínicas y Director del área de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por medio del consentimiento informado escrito, los padres autorizaron a los niños y niñas de 6 a 9 años de edad, para participar en esta investigación. Al contar con la autorización se incluyeron en el estudio los pacientes que se encuentren en fase de primer ingreso.

## **MUESTRA**

La muestra de estudio se conformó con pacientes niños y niñas de 6 a 9 años, atendidos en las clínicas del departamento de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y que se encontraron en fase de primer ingreso.

Tomando en cuenta los datos obtenidos con autorización del Director del departamento en el área de Odontopediatría el tamaño de la muestra se calculó con la siguiente fórmula.

$$n = \frac{NPQ}{(N-1) (Z/EE)^2 + PQ}$$

En donde:

n: es el tamaño de la muestra(¿?)

N: es el tamaño de la población (niños el promedio anual de 6 a 9 años, 274)

N-1: tamaño de la población menos uno (273)

P: variabilidad positiva (0.5)

Q: variabilidad negativa (0.5)

EE: Error estándar (1.96)

Z: Nivel de confianza (0.05)

$$n = \frac{(274) (0.5) (0.5)}{(274-1) (0.05/1.96)^2 + (0.5) (0.5)}$$

Dando un resultado de una muestra de **160** niños entre los 6 y 9 años de edad.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se incluyeron a pacientes con dentición mixta, comprendidos entre los 6 a 9 años, que se encontraron en la fase de ingreso.

### **MATERIALES**

Bandejas.

Puntas de jeringa triple desechables.

Espejos desechables.

Exploradores desechables.

Hojas de recolección de datos del método ICDAS.

Unidad dental del área de Odontopediatría.

Trifoliar para padres con la información debida.



## PROCEDIMIENTO

1. Autorización por escrito a los directores de Clínicas y del Departamento de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Por conveniencia se seleccionaron los integrantes de la muestra en la clínica de la Facultad de Odontología; preguntando las edades a los niños y solicitando a los padres de familia la autorización por medio del consentimiento informado escrito, para la participación de sus hijos en la investigación.
3. Se anotaron en la hoja diseñada, para realizar esta investigación el nombre, edad, sexo del paciente, y todo lo observado en las piezas dentarias utilizando 4 códigos:

Localización de la caries dental por superficie colocando:

O → Oclusal

L → Lingual

B → Bucal

M → Mesial

D → Distal

Código de Caries

0 → Sin cambios visuales

1B → Decoloración café confinada a la fisura, después de  
secar

1W → Opacidad blanca confinada a la fisura, después de  
secar

2B → Decoloración café más allá de la fisura, antes de secar

2W → Opacidad blanca más allá de la fisura, antes de secar

3 → Pérdida de integridad superficial (micro cavidad)

4 → Sombra subyacente de dentina

5 → Cavidad detectable exponiendo dentina

6 → Cavidad extensa, dentina claramente visible

4. Se conversó con los padres o encargado del niño, sobre la actividad de caries dental que presenta el niño y se le entrego un trifoliar con la información.
5. Se anotó en el apartado de Observaciones de la ficha clínica de la facultad, la valoración de ICDAS en la que se encuentra el paciente, para que el operador lo pueda tomar en cuenta al momento de realizar el plan de tratamiento.
6. Ingreso de datos recolectados al programa estadístico "Statistical Package for the Social Sciences", más conocido por sus siglas SPSS.
7. Se procedió al análisis de los datos obtenidos en el programa estadístico SPSS.

## RECURSOS

### Humanos

Estudiantes que llevaron a cabo la investigación:

- Astrid María de los Angeles Vásquez Vázquez
- Miriam Rocio Melendez Marroqui

Asesora de Tesis que supervisó la realización de la investigación:

- Dra. Alma Lucrecia Chinchilla Almaraz de Ralón

### Físicos

Unidad dental, que se encuentra en las clínicas de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad San Carlos de Guatemala.

160 kits de diagnóstico desechables.

160 puntas de jeringa triple desechable.

160 copias de la ficha de recolección.

160 Impresiones de trifoliales.

### Técnicos

Capacitación de las examinadoras en un programa en línea certificado por el ICDAS en la página: [www.icdas.org](http://www.icdas.org).

Calibración de las examinadoras para unificación de criterio clínico.

### Financieros

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unidad</b>	<b>TOTAL</b>
Kits de diagnóstico	160	Q 5.00	800
Puntas de jeringa triple desechable	160	Q 1.00	160
Copias de ficha de recolección	160	Q 0.2	32
Impresiones de Trifoliales	160	Q 2.00	320
<b>TOTAL</b>			<b>Q. 1,312.00</b>

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

### **Consentimiento informado**

Se les proporciono a los padres de familia la información completa necesaria para que puedan decidir con toda libertad la participación de su hijo/hija en la investigación.

Para operacionalizar en el área de salud, el Comité de Bioética de Investigación en Salud además del “consentimiento informado” de las personas que participan como sujetos de investigación sugiere los siguientes principios básicos.

- **Valor**

Se tomó en cuenta los niños y niñas que sus padres otorgaron la autorización por medio del consentimiento informado escrito. Solamente se medió la prevalencia caries en estos pacientes, utilizando los resultados de forma responsable y confidencial.

- **Validez Científica**

No hay una prevalencia de caries utilizando el sistema ICDAS en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- **Selección Justa de Sujetos**

Se tomó en cuenta para el estudio todos los niños de 6 a 9 años de edad que con previa autorización de sus padres desearon participar y que se encontraban en fase de ingreso en el área de Odontopediatría de la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- **Relación favorable riesgo-beneficio**

Los beneficios serán: para el gremio odontológico que desea conocer la prevalencia de caries en una muestra de la población guatemalteca utilizando el sistema ICDAS, y para los padres de familia a quienes se les brindo un trifoliar y explicación del estado, con respecto a la actividad de caries dental de sus hijos, en donde se determinó que medidas pueden tomar según su estadío. No presenta ningún riesgo para los sujetos a investigar.

- **Revisión Independiente**

La revisión de la investigación la realizarón los miembros encargados de la Comisión de Tesis, profesionales debidamente capacitados.

- **Respeto por los sujetos**

Se llevó a cabo la investigación garantizando la privacidad y confidencialidad de la información obtenida.

## RESULTADOS

### CUADRO 1

#### DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN EDAD. CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12. SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6	34	21.3	21.3	21.3
	7	43	26.9	26.9	48.1
	8	54	33.8	33.8	81.9
	9	29	18.1	18.1	100.0
	<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** Se observa que la edad de 8 años es la que tiene una mayor frecuencia en el estudio con el 33,8% y la menor frecuencia de 9 años de edad con el 18.1% de una muestra de 160 pacientes.

### CUADRO 2

#### DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO. CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12. SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	67	41.9	41.9	41.9
Masculino	93	58.1	58.1	100
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

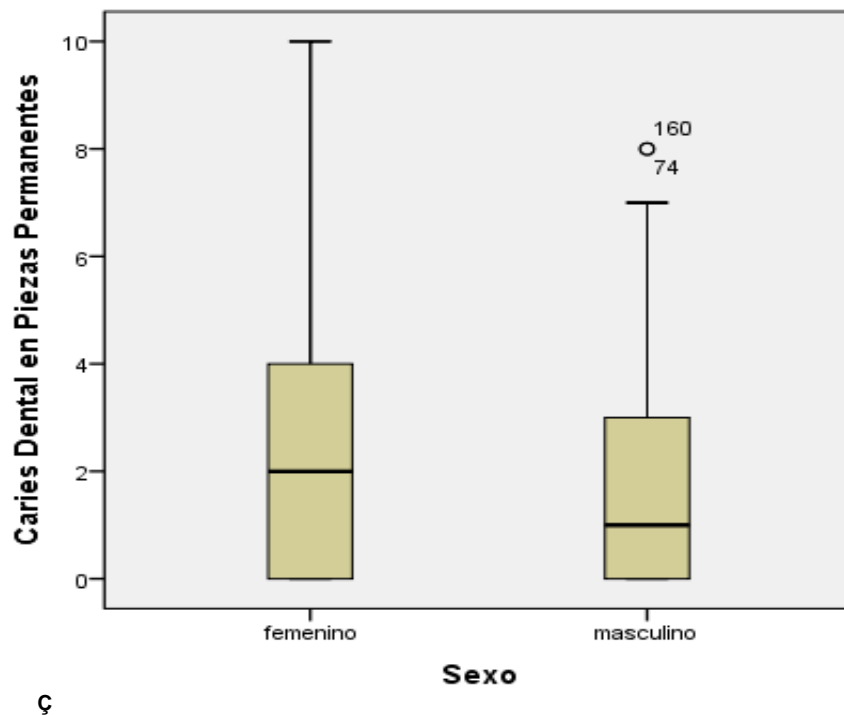
**Interpretación:** Se observa una mayor frecuencia de niños con el 58.1% a comparación de niñas que se presentan en un 41.9% de una muestra de 160 pacientes.

**CUADRO 3**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES PARA LA**  
**MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	2.33	2.09	0.256	1.82 – 2.84
<b>Masculino</b>	1.76	2.209	0.229	1.31 – 2.22

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 1**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** El sexo femenino presenta una mayor prevalencia de caries en piezas permanentes, teniendo una mínima prevalencia en común con el sexo masculino de 0, pero el máximo de 10 a comparación del sexo masculino con una máxima prevalencia de caries de 8.

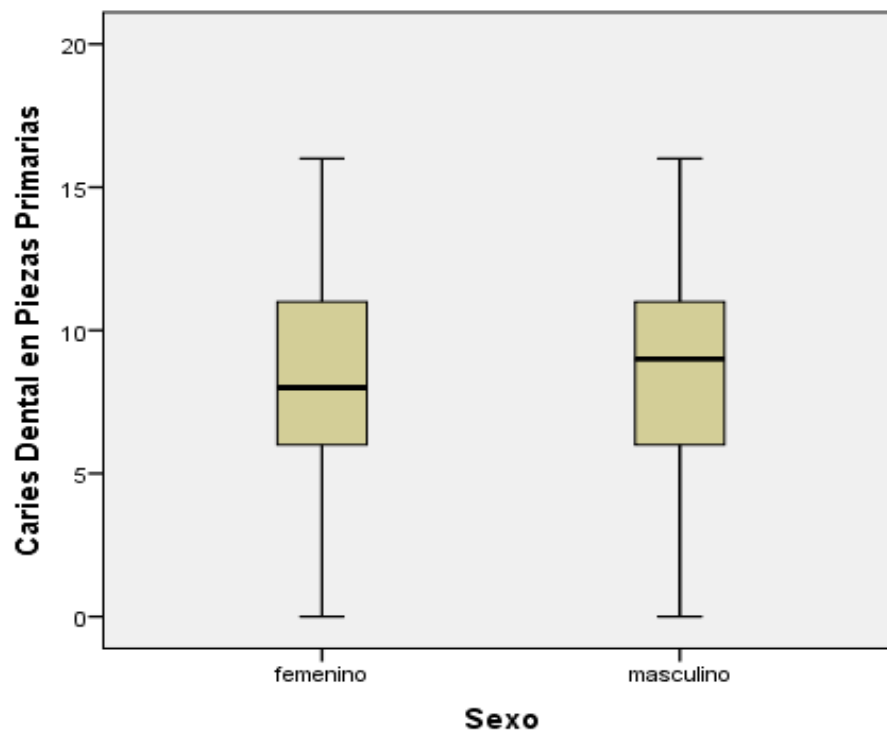


**CUADRO 4**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	8.27	3.574	0.437	7.40 – 9.14
<b>Masculino</b>	8.76	3.760	0.390	7.99 – 9.54

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 2**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

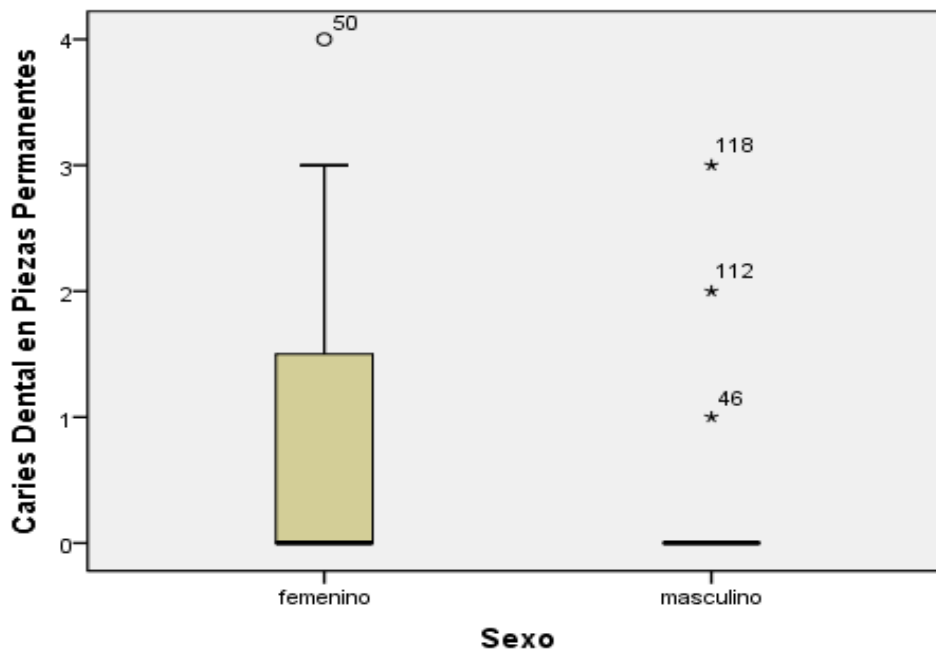
**Interpretación:**El sexo masculino presenta una superioridad de prevalencia de caries en piezas primarias ante el sexo femenino, para ambos sexos la prevalencia máxima fue de 16 y el mínimo de 0.

**CUADRO 5**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS**  
**DE 6 AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	0.87	1.302	0.336	0.15 – 1.59
<b>Masculino</b>	0.32	0.820	0.188	-0.08 – 0.71

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 3**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS**  
**DE 6 AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**C CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

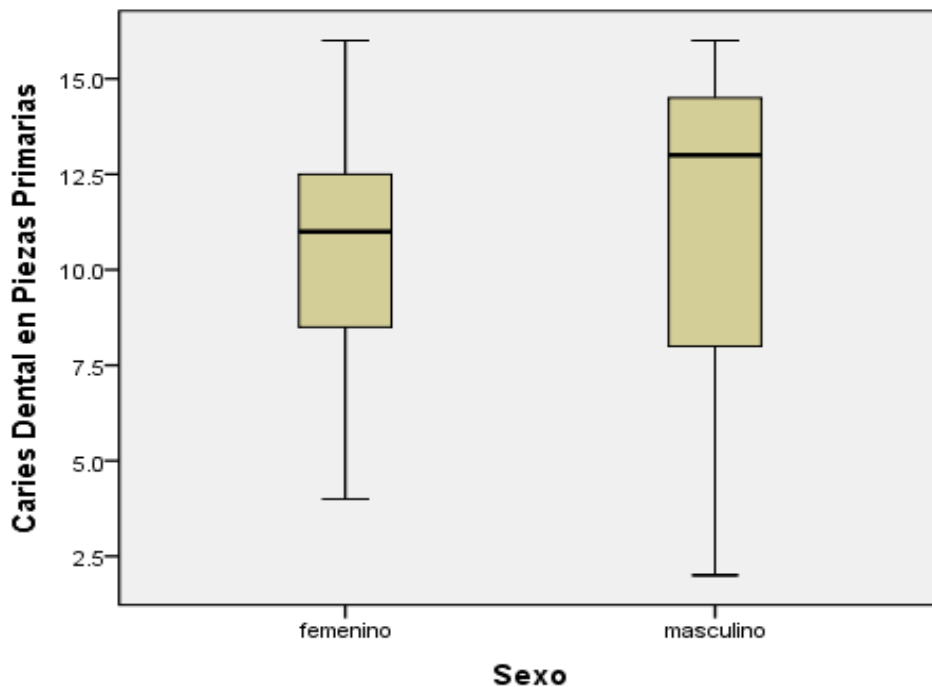
**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas permanentes en niños de 6 años de edad es mayor en el sexo femenino, presentando un máximo de prevalencia de caries de 4, en comparación del sexo masculino con 3y comparten el mínimo de 0.

**CUADRO 6**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 6**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	10.27	3.770	0.973	8.18 – 12.35
<b>Masculino</b>	10.58	4.880	1.120	8.23 – 12.93

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 4**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 6**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

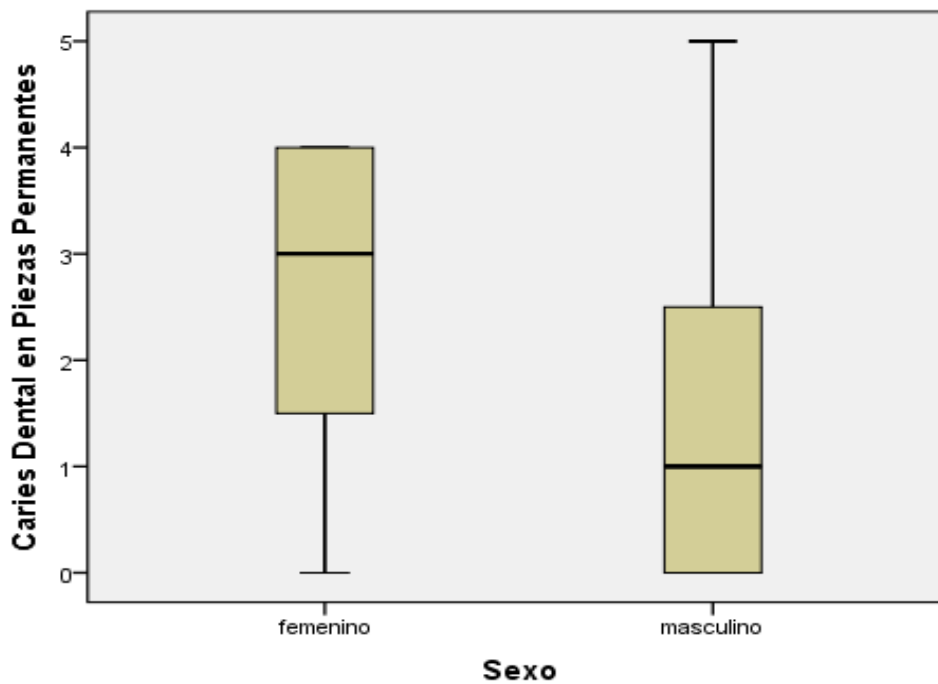
**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas primarias en niños de 6 años de edad es mayor en el sexo masculino, por poca diferencia, Ambos sexos presentan un máximo de 16 y la diferencia radica en el mínimo de 2 para el sexo masculino y 4 para el sexo femenino.

**CUADRO 7**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS**  
**DE 7 AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	2.42	1.465	0.336	1.71 – 3.13
<b>Masculino</b>	1.38	1.637	0.334	0.68 – 2.07

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 5**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS DE 7 AÑOS DE EDAD PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO. CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12. SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas permanentes en niños de 7 años de edad es mayor en el sexo femenino, ambos sexos presentan un mínimo de 0 pero un máximo para el sexo femenino de 4 y 5 para el masculino.

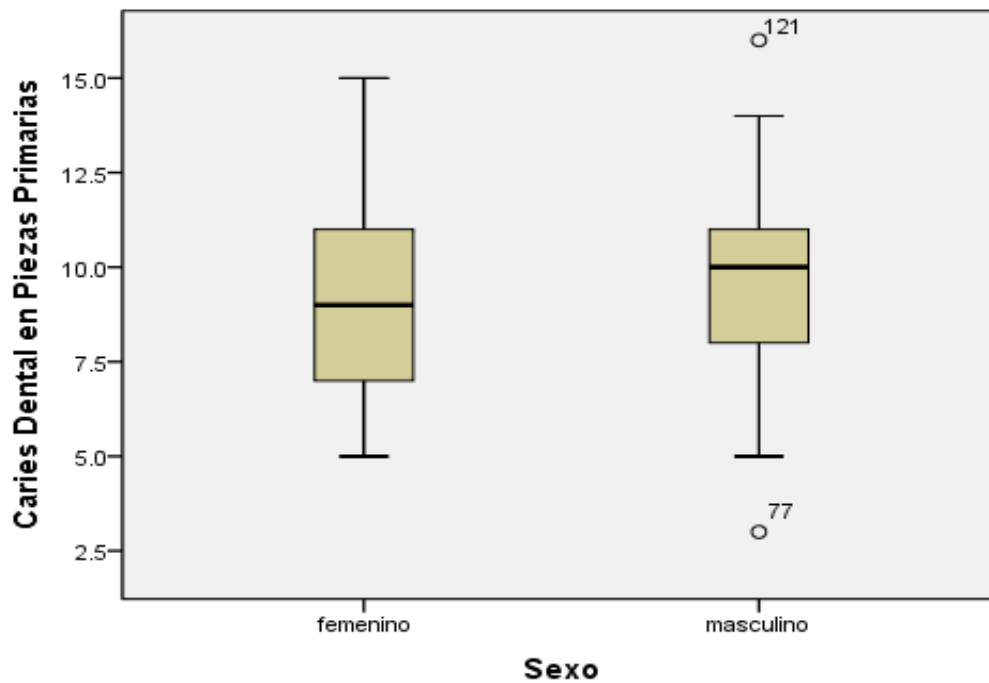


**CUADRO 8**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 7**  
**AÑOS DE EDAD PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	9.21	2.879	0.660	7.82 – 10.60
<b>Masculino</b>	9.54	2.978	0.608	8.28 – 10.80

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 6**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 7**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

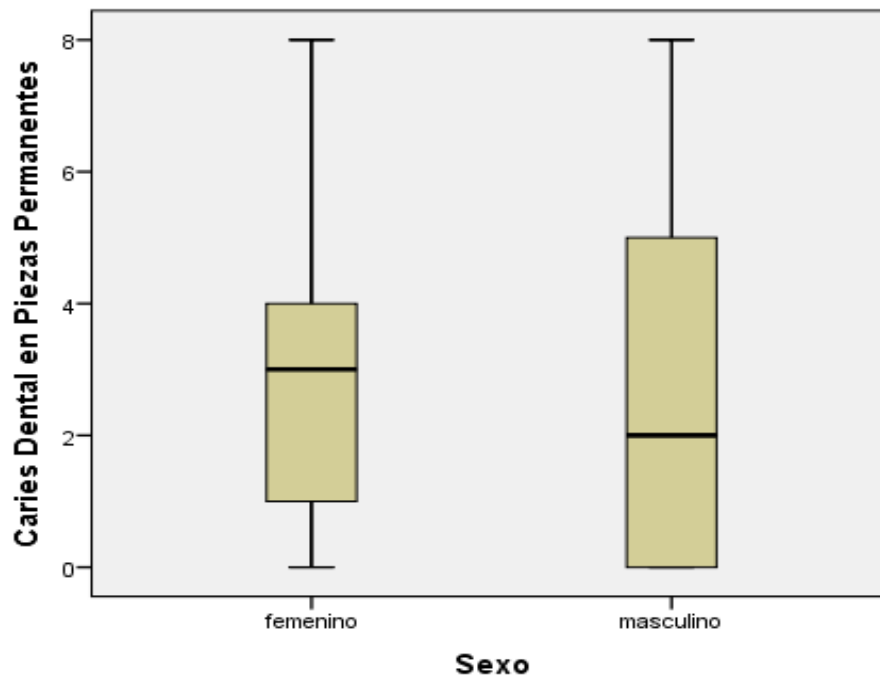
**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas primarias en niños de 7 años de edad es mayor en el sexo masculino, por poca diferencia, para el sexo femenino se encontró un máximo de 15 y un mínimo de 5, y para el sexo masculino un máximo de 16 y mínimo de 3.

**CUADRO 9**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS**  
**DE 8 AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	2.95	2.085	0.455	2.00 – 3.90
<b>Masculino</b>	2.91	2.832	0.493	1.90 – 3.91

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 7**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS DE 8 AÑOS DE EDAD PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO. CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12. SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

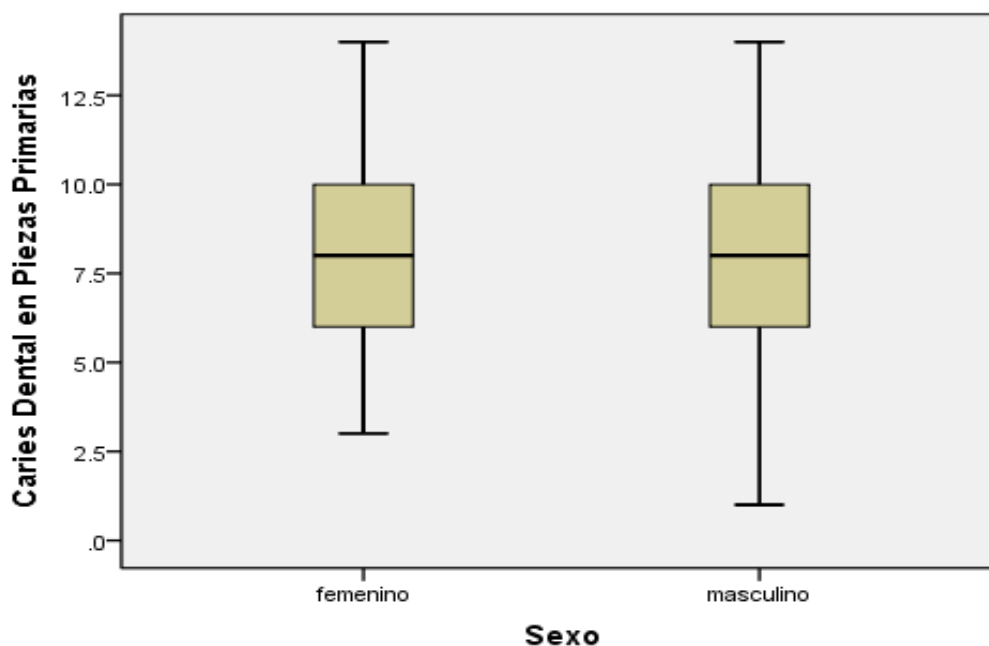
**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas permanentes en niños de 8 años de edad es mayor en el sexo femenino, por muy poca diferencia, ambos sexos presentan un mínimo de 0 y un máximo de 8.

**CUADRO 10**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIA EN NIÑOS DE 8**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	7.86	3.167	0.691	6.42 – 9.30
<b>Masculino</b>	7.76	3.289	0.572	6.59 – 8.92

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 8**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 8**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

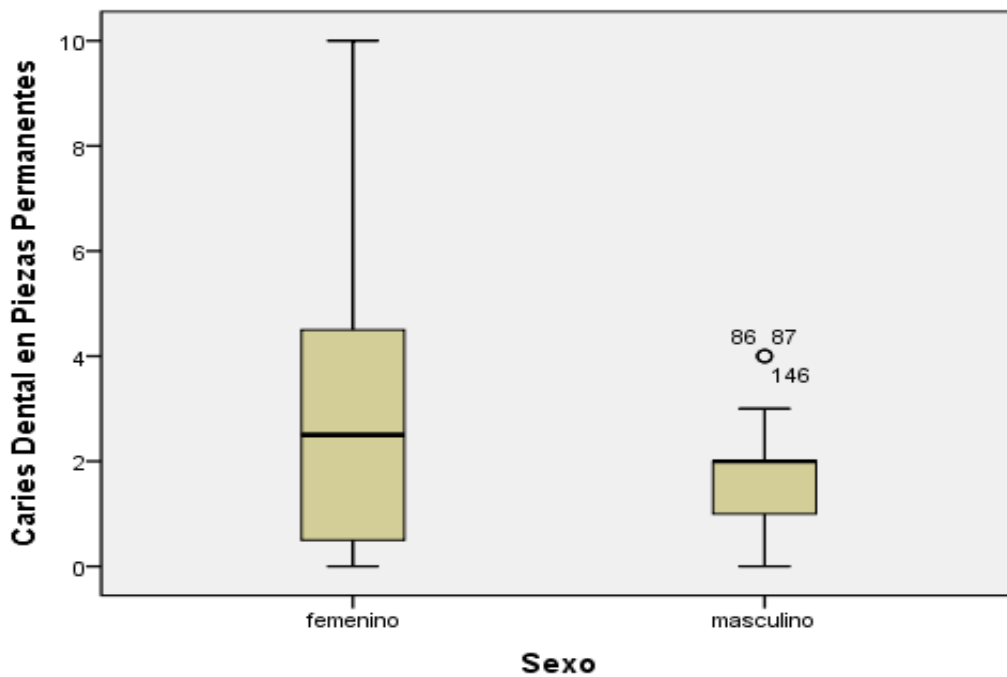
**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas primarias en niños de 8 años de edad es mayor en el sexo masculino por 0.10, ambos sexos presentan un máximo de 14 y se diferencian en el mínimo de 3 para el sexo femenino y 1 para el masculino.

**CUADRO11**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS**  
**DE 9 AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	2.92	2.937	0.848	1.05 – 4.78
<b>Masculino</b>	1.71	1.404	0.340	0.98 – 2.43

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 9**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PERMANENTES EN NIÑOS**  
**DE 9 AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas permanentes en niños de 9 años de edad es mayor en el sexo femenino, ambos sexos presentan un mínimo de 0 pero un máximo para el sexo femenino de 10 y 4 para el masculino.

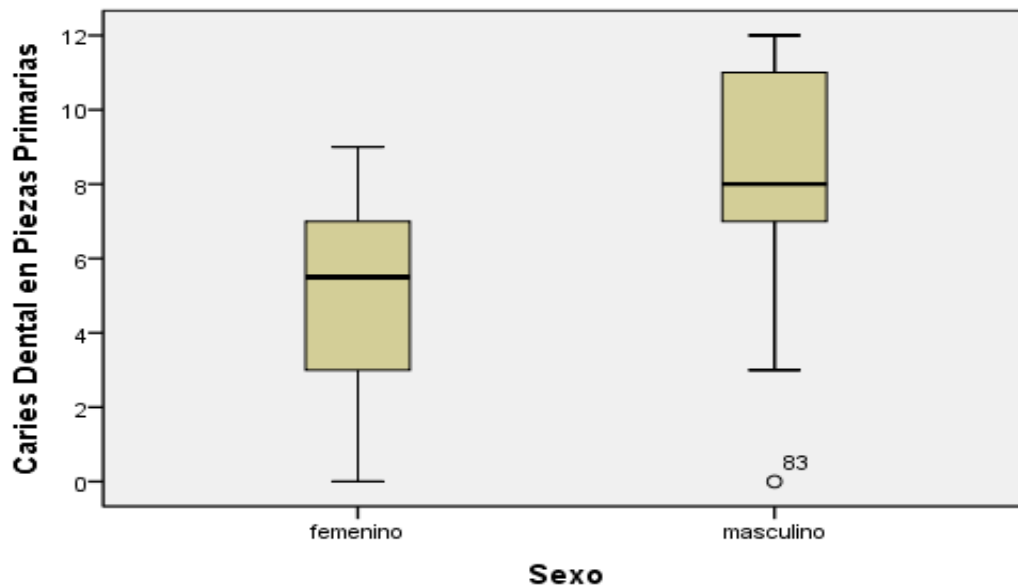


**CUADRO 12**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 9**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Media	Desviación Estándar	Error estándar	Intervalo de Confianza 95%.
<b>Femenino</b>	5.00	2.796	0.807	3.22 – 6.78
<b>Masculino</b>	7.59	3.429	0.832	9.35 –5.83

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Gráfica 10**  
**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN PIEZAS PRIMARIAS EN NIÑOS DE 9**  
**AÑOS DE EDAD**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN SEXO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

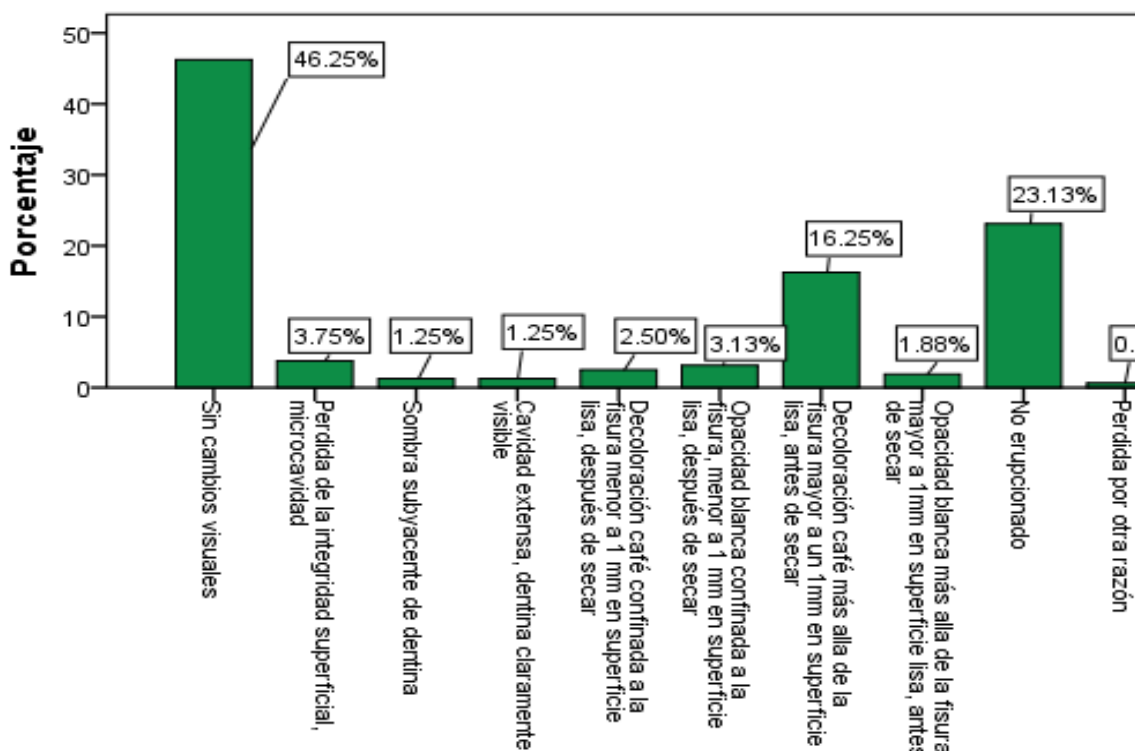
**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas primarias en niños de 9 años de edad es mayor en el sexo masculino, ambos sexos presentan un mínimo de 0 pero un máximo para el sexo femenino de 9 y 12 para el masculino.

**CUADRO 13**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 2.6 (14)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Válido</b>		
Sin cambios visuales	74	46.3
Perdida de la integridad superficial, microcavidad	6	3.8
Sombra subyacente de dentina	2	1.3
Cavidad extensa, dentina claramente visible	2	1.3
Decoloración café confinada a la fisura menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	4	2.5
Opacidad blanca confinada a la fisura, menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	5	3.1
Decoloración café más allá de la fisura mayor a un 1mm en superficie lisa, antes de secar	26	16.3
Opacidad blanca más allá de la fisura mayor a 1mm en superficie lisa, antes de secar	3	1.9
No erupcionado	37	23.1
Perdida por otra razón	1	.6
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 11**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 2.6 (14)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

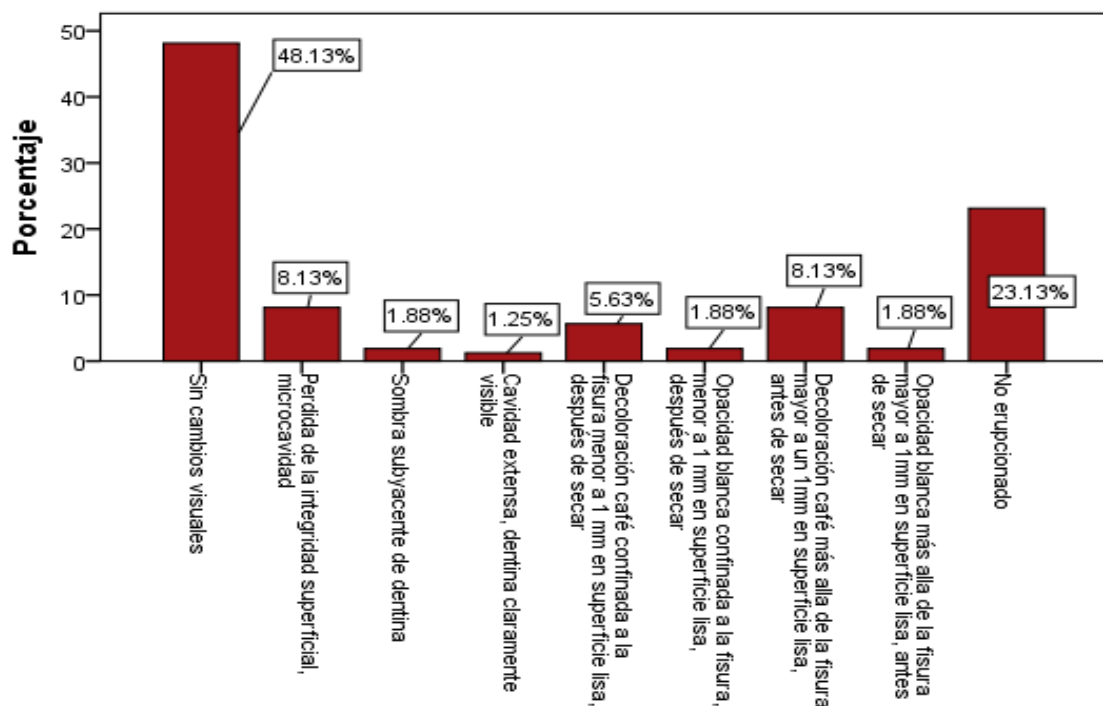
**Interpretación:** El código más frecuente del sistema ICDAS con el 46.5% es el que no presenta cambios visuales, el segundo más alto es el código en donde las piezas no han hecho erupción, los códigos con una menor frecuencia son de sombra subyacente de dentina y cavidad extensa, dentina claramente visible.

**CUADRO 14**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 1.6 (3)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Frecuencia	Porcentaje
Válido		
Sin cambios visuales	77	48.1
Perdida de la integridad superficial, microcavidad	13	8.1
Sombra subyacente de dentina	3	1.9
Cavidad extensa, dentina claramente visible	2	1.3
Decoloración café confinada a la fisura menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	9	5.6
Opacidad blanca confinada a la fisura, menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	3	1.9
Decoloración café más allá de la fisura mayor a un 1mm en superficie lisa, antes de secar	13	8.1
Opacidad blanca más allá de la fisura mayor a 1mm en superficie lisa, antes de secar	3	1.9
No erupcionado	37	23.1
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 12**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 1.6 (3)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

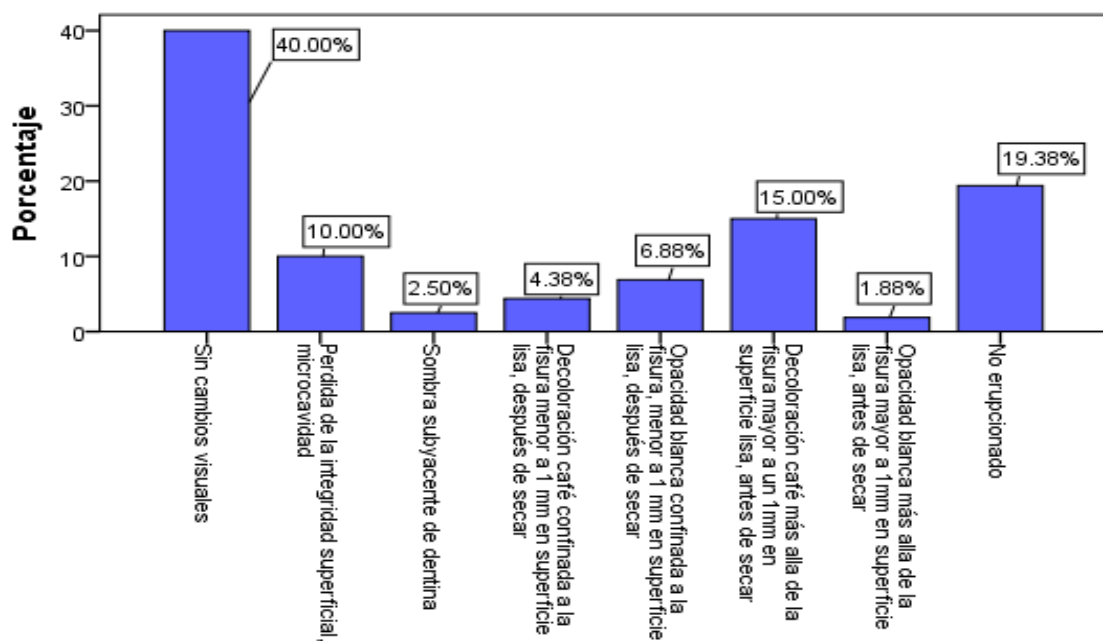
**Interpretación:** No se observan cambios visibles en el 48.13% de la muestra siendo esta la frecuencia más alta, la segunda más alta es de piezas no eruptadas y la menor frecuencia la obtuvo el código de la cavidad extensa, dentina claramente visible.

**CUADRO 15**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 3.6 (19)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sin cambios visuales	64	40.0
	Perdida de la integridad superficial, microcavidad	16	10.0
	Sombra subyacente de dentina	4	2.5
	Decoloración café confinada a la fisura menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	7	4.4
	Opacidad blanca confinada a la fisura, menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	11	6.9
	Decoloración café más allá de la fisura mayor a un 1mm en superficie lisa, antes de secar	24	15.0
	Opacidad blanca más allá de la fisura mayor a 1mm en superficie lisa, antes de secar	3	1.9
	No erupcionado	31	19.4
	Total	160	100.0

**FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.**

**GRÁFICA 13**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 3.6 (19)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** El código con mayor frecuencia es el que no presenta cambios visuales, el segundo más alto es el de las piezas que no han hecho su erupción, el tercero más alto decoloración blanca más allá de la fisura mayor a 1mm en superficie lisa, antes de secar.

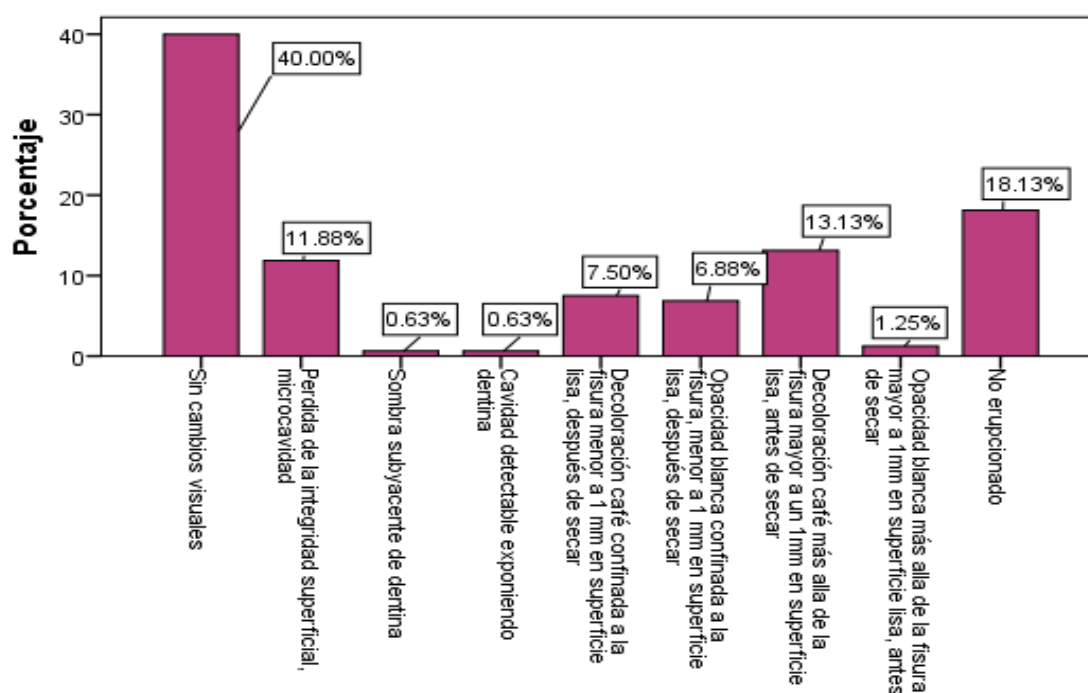


**Cuadro 16**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 4.6(30)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

	Frecuencia	Porcentaje
Válido		
Sin cambios visuales	64	40.0
Perdida de la integridad superficial, microcavidad	19	11.9
Sombra subyacente de dentina	1	.6
Cavidad detectable exponiendo dentina	1	.6
Decoloración café confinada a la fisura menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	12	7.5
Opacidad blanca confinada a la fisura, menor a 1 mm en superficie lisa, después de secar	11	6.9
Decoloración café más allá de la fisura mayor a un 1mm en superficie lisa, antes de secar	21	13.1
Opacidad blanca más allá de la fisura mayor a 1mm en superficie lisa, antes de secar	2	1.3
No erupcionado	29	18.1
Total	160	100.0

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**GRÁFICA 14**  
**FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VALORACION ICDAS EN PIEZA 4.6 (30)**  
**PARA LA MUESTRA DE ESTUDIO.**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**



FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** Los códigos con la menor frecuencia son los de sombra subyacente a la dentina y de cavidad detectable exponiendo dentina. El código con una mayor frecuencia es el que no presenta cambios visuales.

**CUADRO 17**  
**CONSOLIDADO DE LESIONES DE CARIES POR SUPERFICIE EN PIEZAS**  
**PERMANENTES EXAMINADAS POR MEDIO DEL SISTEMA ICDAS**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

Superficies cariadas permanentes	Número de casos
Pieza sana	1023
Superficie Oclusal	216
Superficie Mesial	14
Superficie Distal	10
Superficie Bucal	70
Superficie Lingual	8

**FUENTE:** fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** La superficie que presenta una mayor frecuencia de lesión de caries dental es la superficie oclusal, presentándose en un 16.1% de un total de 1341 dientes permanentes examinados; la segunda superficie más afectada es la bucal con un 5.2%. La superficie menos afectada por lesión de caries dental es la superficie lingual con 0.6%. Es relevante mencionar que el porcentaje de piezas sanas, que no presentaron cambios visuales, es de 76.3%.

**CUADRO 18**  
**CONSOLIDADO DE LESIONES DE CARIES POR SUPERFICIE EN PIEZAS**  
**PRIMARIAS EXAMINADAS POR MEDIO DEL SISTEMA ICDAS**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**

<b>SEPTIEMBRE 2016.</b>	<b>Superficies cariadas primarias</b>	<b>Número de casos</b>	<b>2015 - JUNIO</b>
	Pieza sana	697	
	Superficie Oclusal	714	
	Superficie Mesial	111	
	Superficie Distal	148	
	Superficie Bucal	369	
	Superficie Lingual	30	

**FUENTE:** fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** La superficie que presenta una mayor frecuencia de lesión de caries dental es la superficie oclusal, presentándose en un 34.5% de un total de 2069 dientes primarios examinados; la segunda superficie más afectada es la bucal con un 17.8%. La superficie menos afectada por lesión de caries dental es la superficie lingual con 1.4%. Es relevante mencionar que el porcentaje de piezas sanas, que no presentaron cambios visuales, es de 33.7%.

**CUADRO 19**  
**CONSOLIDADO DE LESIONES DE CARIES POR SUPERFICIE Y PIEZA EN**  
**PIEZAS PERMANENTES EXAMINADAS POR MEDIO DEL SISTEMA ICDAS**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

Superficies cariadas	Pieza 1.6 (3)	Pieza 2.6 (14)	Pieza 3.6 (19)	Pieza 4.6 (30)
Pieza sana	78	74	67	65
Superficie Oclusal	41	41	58	60
Superficie Mesial	3	1	-	3
Superficie Distal	1	2	-	-
Superficie Bucal	37	3	3	6
Superficie Lingual	-	-	-	-

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** La pieza dental que presenta menor prevalencia de caries dental es la pieza 2.6 (14) con 29.37%, la de mayor prevalencia de caries dental es la pieza 1.6 (3) con 51.25%, la pieza 3.6 (19) una prevalencia de caries de 38.13% y la pieza 4.6 (30) con 43.13%. La cara oclusal se observó como la superficie con mayor frecuencia de presentar lesiones de caries dental y la superficie lingual es en la que se observó una menor frecuencia.

**CUADRO 20**  
**CONSOLIDADO DE LESIONES DE CARIES POR SUPERFICIE Y PIEZA EN**  
**PIEZAS PRIMARIAS SUPERIORES EXAMINADAS POR MEDIO DEL SISTEMA**  
**ICDAS**  
**CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12.**  
**SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.**

<b>Superficies cariadas primarias</b>	<b>Pieza 5.5 (a)</b>	<b>Pieza 5.4 (b)</b>	<b>Pieza 5.3 (c)</b>	<b>Pieza 5.2 (d)</b>	<b>Pieza 5.1 (e)</b>	<b>Pieza 6.1 (f)</b>	<b>Pieza 6.2 (g)</b>	<b>Pieza 6.3 (h)</b>	<b>Pieza 6.4 (i)</b>	<b>Pieza 6.5 (j)</b>
Pieza sana	22	26	44	65	-	29	30	38	24	21
Superficie Oclusal	102	86	-	-	-	-	-	-	76	90
Superficie Mesial	9	5	1	3	-	8	12	3	7	16
Superficie Distal	6	10	9	-	-	21	1	5	16	13
Superficie Bucal	3	3	72	6	-	2	34	76	6	1
Superficie Lingual	-	-	5	-	-	-	3	5	1	5

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

**Interpretación:** La prevalencia de caries dental en piezas primarias superiores evaluadas es pieza 5.5 (a) 75%, pieza 5.4 (b) 65%, pieza 5.3 (c) 54.37%, pieza 5.2 (d) 5.63%, pieza 5.1 (e) 0%, pieza 6.1 (f) 19.38%, pieza 6.2 (g) 31.35%, pieza 6.3 (h) 55.63%, pieza 6.4 (i) 66.25%, pieza 6.5 (j) 78.13%. La cara oclusal se observó como la superficie con mayor frecuencia de presentar lesiones de caries dental y la superficie lingual es en la que se observó una menor frecuencia.

## CUADRO 21

### CONSOLIDADO DE LESIONES DE CARIES POR SUPERFICIE Y PIEZA EN PIEZAS PRIMARIAS INFERIORES EXAMINADAS POR MEDIO DEL SISTEMA ICDAS CLINICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Z.12. SEPTIEMBRE 2015 - JUNIO 2016.

Superficies cariadas primarias	Pieza 7.5 (k)	Pieza 7.4 (L)	Pieza 7.3 (m)	Pieza 7.2 (n)	Pieza 7.1 (o)	Pieza 8.1 (p)	Pieza 8.2 (q)	Pieza 8.3 (r)	Pieza 8.4 (s)	Pieza 8.5 (t)
Pieza sana	18	21	83	52	29	29	56	66	19	27
Superficie Oclusal	95	75	4	-	-	-	-	-	75	79
Superficie Mesial	11	3	1	1	-	-	1	5	9	6
Superficie Distal	2	18	18	3	-	-	1	21	25	-
Superficie Bucal	-	-	39	7	1	2	1	46	5	4
Superficie Lingual	-	3	-	-	-	1	-	1	-	-

FUENTE: fichas de recolección de datos ICDAS.

#### **Interpretación:**

La prevalencia de caries dental para las piezas dentales primarias inferiores evaluadas es pieza 7.5(k) 67.5%, pieza 7.4 (l) 61.87%, pieza 7.3 (m) 38.75%, pieza 7.2 (n) 6.88%, pieza 7.1 (o) 0.63%, pieza 8.1 (p) 1.88%, pieza 8.2 (q) 1.88%, pieza 8.3 (r) 45.62%, pieza 8.4 (s) 71.25%, pieza 8.5(t) 55.63%. La cara oclusal se observó como la superficie con mayor frecuencia de presentar lesiones de caries dental y la superficie lingual es en la que se observó una menor frecuencia.

## DISCUSIÓN

Para la muestra de estudio se tomaron en cuenta 160 pacientes, la distribución de sexos fueron, 93 hombres (58.1%) y 67 mujeres (41.9%). Se examinaron 34 niños de 6 años (21.3%), 43 niños de 7 años (26.9%), 54 niños de 8 años (33.8%) y 29 niños de 9 años (18.1%).

La prevalencia de caries dental es de 99.38% en pacientes que se encuentran en fase de ingreso en las clínicas de la Facultad de Odontología en la Universidad San Carlos de Guatemala, comprendidos entre las edades 6 y 9 años, teniendo en cuenta todos los niveles del sistema ICDAS.

Se observó que el 12.5% de piezas permanentes ya erupcionaron en la cavidad oral y en el 100% de los niños no habían hecho erupción la segunda molar permanente.

Las piezas permanentes primera molar superior derecha e izquierda y primera molar inferior derecha e izquierda, presentan una prevalencia de caries de 56.25%.

Para los 6 años de edad se observó una prevalencia de caries mayor en sexo femenino para las piezas primarias y en el sexo masculino para las piezas permanentes con una diferencia en la frecuencia de 0.55 para las piezas primarias y 0.31 en los dientes permanentes, considerando que esto es debido al recambio dental que tienen a esta edad los pacientes y el retraso que presentan algunos en la erupción de las piezas permanentes.

En los pacientes de 7 años de edad se observó una mayor prevalencia de caries dental en piezas permanentes en el sexo femenino teniendo una diferencia en la frecuencia de 1.04 con respecto al masculino y en las piezas primarias fue mayor la frecuencia de caries dental en el sexo masculino con una diferencia de 0.33 con respecto al femenino.



En la edad de 8 años, el sexo femenino es el que presenta una mayor prevalencia de caries dental en las piezas tanto permanentes como primarias, por una diferencia en la media de 0.04 y 0.10 respectivamente, por lo que no es una diferencia significativa, y se puede decir que existe una prevalencia similar.

La mayor prevalencia de caries dental para piezas permanentes en la edad de 9 años es mayor para el sexo femenino y se presenta una mayor prevalencia para piezas primarias en el sexo masculino, estos datos presentan la mayor diferencia en su media según la frecuencia.

En piezas primarias se observó una prevalencia de caries dental mayor para el sexo femenino a los 6 y 8 años y para el sexo masculino a los 7 y 9 años de edad.

La prevalencia de caries en la edad de 9 años es mayor en el sexo masculino en su mayoría debido a que los niños presentan una pobre higiene oral porque se considera que realizan otras actividades que consideran más importantes en cambio las niñas en su mayoría presentan un mayor cuidado en su higiene dental.

En piezas permanentes la prevalencia de caries dental fue mayor para el sexo masculino a los 6 años de edad y sexo femenino a los 7, 8 y 9 años de edad. En una alta frecuencia las piezas permanentes en niñas hacen erupción a los 5 años y medio de edad en cambio los niños a los 6 años, por lo que hay que tomar en cuenta que estos dientes en el sexo femenino tienen un mayor tiempo en la cavidad oral y se exponen antes a factores que permiten una desmineralización que causa caries dental mayor a la que presentan los niños debido a su retraso en la erupción dental.

El código más frecuente que se observó en los dientes permanentes fue de "0" o "sin cambios visuales" presentándose en un 76.3% y esto se debe a que las edades que se tomaron en cuenta 6, 7, 8 y 9 años en donde recién han erupcionado estas piezas dentales, tienen poco tiempo en la cavidad bucal es por eso que no presentan cambios visibles por caries dental.

También se encontraron códigos donde se observa pérdida de la integridad de las piezas dentales permanentes pero presentándose en una menor frecuencia.

El código más frecuente que se observó en los dientes primarios fue de “6” que quiere decir que al realizar el examen clínico se observó una “cavidad detectable extensa con dentina visible, involucrando por lo menos la mitad de la superficie dental o la pulpa, pueden ser profundos y amplios. El reborde marginal puede no estar presente” en la superficie oclusal presentándose en un 34.5%, esto debido al mal cuidado en la higiene bucal de los niños y niñas de 6 a 9 años de edad y la poca atención de los padres hacia el cuidado de las piezas posteriores de los niños que conformaron la muestra. También se encontraron códigos donde la caries dental se encuentra en estadios iniciales de la caries dental estos se encontraron en muy poca frecuencia.

Se observó que en las piezas permanentes la superficie más afectada es la oclusal y la menos afectada la superficie lingual, al igual que en las piezas primarias, y que por su reciente erupción, se encontró una mayor frecuencia de piezas sin cambios visuales en las piezas permanentes en comparación a las piezas primarias.

En la superficie mesial también se observó una frecuencia alta de prevalencia de caries en piezas posteriores permanentes recién erupcionadas ya que esta es la cara proximal más expuesta a los factores etiológicos de caries dental.

La pieza dental permanente que presenta menor prevalencia de caries es la primera molar superior izquierda con 29.37%, la que presentó mayor prevalencia de caries es la primera molar superior derecha con 51.25%.

La pieza dental primaria que presenta menor prevalencia de caries es el incisivo central izquierdo inferior con 0.63% y la de mayor prevalencia de caries es la segunda molar superior derecha con 75%.

## CONCLUSIONES

1. La muestra de estudio de 160 pacientes que asistieron a la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el tiempo que duró este estudio, fue de 34(21.3%) pacientes de 6 años, 43(26.9%) pacientes de 7 años, 54(33.8%) pacientes de 8 años y 29 (18.1%) pacientes de 9 años de edad; presentando una mayor frecuencia en la presencia del sexo masculino(58.1%)en comparación a 67 (41.9%) del sexo femenino.
2. La mayor prevalencia de caries dental en piezas permanentes se encontró en el sexo femenino en la edad de 8 años; en piezas primarias en el sexo masculino en la edad de 6 años, esto es muy común debido a que las niñas cambian los dientes aproximadamente 6 meses antes que los niños por lo que las piezas dentales examinadas en el sexo femenino fueron expuestas por más tiempo a los ciclos de una alta desmineralización y baja remineralización que causa la caries dental.
3. La prevalencia más baja de caries dental para piezas permanentes se encontró en la edad de 6 años, debido frecuentemente a la reciente erupción de las piezas dentales.
4. Cuatro piezas permanentes fueron tomadas en cuenta para este estudio, solamente las piezas 1.6 (3), 2.6 (14), 3.6 (19) y 4.6 (30) que son las que ya se encuentran en la cavidad oral en las edades comprendidas entre 6 y 9 años, por lo que la prevalencia de caries en piezas primarias solamente representa a una muestra de 12.5% de todas las piezas permanentes.
5. La superficie que presenta una mayor frecuencia de lesión de caries dental en dientes permanentes es la superficie oclusal, presentándose en un 16.1% y la superficie menos afectada por lesión de caries dental es la superficie lingual con 0.6%.

6. La superficie que presenta una mayor frecuencia de lesión de caries dental en dientes primarios es la oclusal, presentándose en un 34.5% La superficie menos afectada por lesión de caries dental es la superficie lingual con 1.4%.
7. El código ICDAS más frecuente para la superficie oclusal en piezas primarias fue el "6" que significa "Cavidad extensa, dentina claramente visible".
8. Para todas las piezas permanentes la valoración más frecuente en códigos ICDAS fue de "0", lo que significa "sin cambios visuales" encontrándose una frecuencia en promedio del 43%.
9. La pieza dental permanente que presenta mayor prevalencia de caries es la primera molar superior derecha con 51.25% y pieza dental primaria que presenta mayor prevalencia de caries es la segunda molar superior derecha con 75%.
10. La pieza dental primaria que presenta la mayor prevalencia de caries es la segunda molar superior derecha con 75% y la de menor prevalencia de caries es el incisivo central izquierdo inferior con 0.63%.
11. El 99.38% de pacientes ingresados en las clínicas de la Facultad de Odontología en la Universidad San Carlos de Guatemala, comprendido entre los 6 y 9 años de edad, presentancaries, aunque muchas de estas no requieran tratamiento restaurativo, por estar en las etapas iniciales.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere reducir la muestra de estudio solamente a piezas primarias o a piezas permanentes debido a la dificultad de tabulación que se generó.
2. Realizar el estudio utilizando varios sistemas de detección y valoración de caries para determinar si existe una diferencia significativa entre estas.
3. Implementar en el proceso de ingreso, el examen clínico de caries dental utilizando el sistema ICDAS, para poder detectar caries temprana y así poder realizar tratamientos preventivos tales como sellantes de fosas y fisura y aplicaciones tópicas de flúor, si así lo requiere el paciente en la práctica clínica para pacientes pediátricos.
4. En pacientes pediátricos recomendar la utilización de hilo dental, una correcta técnica de cepillado y enjuague dental para evitar las lesiones de caries dental desde una temprana edad.

## LIMITACIONES

1. La principal limitación fue contar con un tiempo reducido para realizar el examen clínico en los pacientes que se presentaban a la clínica ya que los estudiantes tenían que trabajar, y la mayoría de los pacientes llegaban tarde a su cita.
2. Otra limitación fue la baja frecuencia con la que se presentaban pacientes de 6 a 9 años de edad que estuvieran en fase de ingreso y que no les habían realizado tratamientos dentales.
3. Se tuvo que pedir el consentimiento a los estudiantes operadores encargados de los pacientes para que formaran parte del estudio ya que en la mayoría de los casos estos no permiten el ingreso a los padres de familia o no acompañan a los niños en sus citas a la clínica.
4. Debido a las prácticas que se realizan en el área de Odontopediatría de otros cursos que se llevan a cabo en las clínicas de la facultad de la USAC, no se pudo llevar a cabo la examinación de los pacientes en los días de práctica.

## CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez Martinez, A. (2004). **Prevalencia de caries en primeros molares permanentes de niños de nueve y diez años de edad determinación del tipo de tratamiento necesario utilizando los criterios ICDAS.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista.) Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología. 128 p.
2. Brown Díaz, P. et al. (1991). **Caries.** Chile: Universidad de Valparaíso. 148 p.
3. Calderón Carrasco, M. (2010). **El sistema internacional de detección y evaluación de caries dental y su aplicación en odontopediatría.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista.) Perú: Universidad peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología. 19 p.
4. Calderón Araujo, E. (1973). **Estudio sobre índice de caries dentaria CPO y ceo de una muestra representativa tomada del Pueblo Santiago Atitlan y fincas vecinas.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista.) Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología. 25 p.
5. Comisión Nacional de Salud Bucal. (2002). **Estudio epidemiológico de caries dental y fluorosis.** Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Universidad de San Carlos de Guatemala: Facultad de Odontología, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Colegio Estomatológico de Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Organización Panamericana de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas. 48 p.
6. Comité de Bioética de Investigación en Salud. (2000). **Boletín informativo: Comité de Bioética de Investigación en Salud.** Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. 4 p.
7. Duque, C. (2012). **La representación de la epidemiología de la caries en el mundo a través de mapas.** Colombia: Univ Odontol. 31(66): 41-50 p.
8. González Ávila, M. et al. (1984). **Prevalencia de caries dental y su relación de fluoruro en el agua de bebida de 43 poblaciones de Guatemala.** Perspectiva. 5: 98-120.

vo. B.D.

*Marcelo Maldonado*

27-10-2016.



9. International Caries Detection and Assessment System ICDAS. (2009). **E-learning programme**. (en línea). Consultado el 28 de Jul. 2015. Disponible en: <http://www.icdas.org/elearning.htm>.
10. Martignon, S. (2008). **Criterios ICDAS**. Colombia: Universidad El Bosque, Facultad Odontología. 458 p.
11. Newbrun, E; Pérez, A. (1984). **Cariología**. Mexico: Limusa. 396 p.
12. Nureña Perez, M. (2010). **Aplicación del sistema internacional de detección y Valoración de caries (icdas-ii) e índice ceo-s en niños de 3 a 5 años del hospital nacional docente madre niño San Bartolomé, Lima, 2010**. Tesis (Lic. Cirujano Dentista.) Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Odontología. 14 p.
13. Organización Mundial de la Salud. (1972). **Etiología y prevención de la Caries dental**. Ginebra: OMS. (Informe Técnico No. 494.)
14. Organización Mundial de la Salud. (2007). **Salud bucodental**. (en línea). Nota informativa N°318. Consultado el 23 de Jul. 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>.
15. Popol Oliva, A. (2005). **Introducción a la cariología**. Guatemala; Universidad de San Carlos de Guatemala. Pp. 1-38, 46-62.
16. Silverstone, L.M. (1985). **Caries dental**. México: El Manual Moderno. 282 p.
17. Tomás, R. (1997). **Cariología**. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana. 350 p.
18. Zavarce, R. et al. (1999). **Inicial lesion of caries. Diagnostic methods**. (en línea). Venezuela: Acta Odontológica Venezolana. 37 (3). Consultado el 11 de sep. 2015 Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/lesion\\_inicial\\_caries\\_me\\_todos\\_diagnostico.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/3/lesion_inicial_caries_me_todos_diagnostico.asp).

vo. B.D.

*Heidi Medina*

27-10-2016





## **ANEXOS**

1. Consentimiento Informado

2. Cartas de autorización

3. Ficha de recolección de datos para sistema ICDAS

4. Trifoliar

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO DE  
DETECCION DE CARIES DENTAL POR MEDIO DEL SISTEMA ICDAS

Yo.

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellido: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ que me identificó con DPI \_\_\_\_\_.

En calidad de Padre / Madre / Encargado del niño.

Hago constar que acepto la participación de mi hijo, de forma voluntaria como sujeto de estudio clínico, habiendo sido informado previamente de los objetivos, metodología y riesgo/beneficios de la investigación.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma  
del Investigador

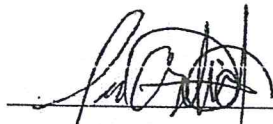
\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del  
Encargado del niño

Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología  
Dirección de Clínicas

Dr. Espósito Figueroa

Deseándole éxito en sus labores cotidianas. El motivo de la presente es para solicitar su autorización a las estudiantes Astrid María de los Ángeles Vásquez Vásquez y Miriam Rocio Meléndez Marroquín que se identifican con número de carné 201021297 y 200817334 respectivamente, para realizar el trabajo de campo de la tesis de grado; siendo este sobre prevalencia de caries por medio de la utilización del sistema ICDAS, en el departamento de Odontopediatría, en la clínica de la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sin otro particular,

Atentamente.

  
Astrid María de los Ángeles  
Vásquez Vásquez

  
Miriam Rocio  
Meléndez Marroquín

  
Dra. Alma Lucrecia Chinchilla Almaraz de Ralón  
Asesora de tesis


Guatemala Octubre 2015.


Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología  
Departamento de Odontopediatría

Dr. Henry Cheesman

Deseándole éxito en sus labores cotidianas. El motivo de la presente es para solicitar su autorización a las estudiantes Astrid María de los Ángeles Vásquez Vásquez y Miriam Rocio Meléndez Marroquín que se identifican con número de carné 201021297 y 200817334 respectivamente, para realizar el trabajo de campo de la tesis de grado; siendo este sobre prevalencia de caries por medio de la utilización del sistema ICDAS, en el departamento de Odontopediatría, en la clínica de la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sin otro particular,

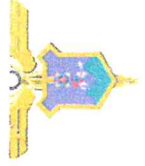
Atentamente.

  
Astrid María de los Ángeles  
Vásquez Vásquez

  
Miriam Rocio  
Meléndez Marroquín

  
Dra. Alma Lucrecia Chinchilla Almaraz de Ralón  
Asesora de tesis

Guatemala Octubre 2015.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Odontología  
 Tesis de grado

2	3	4 - a	5 - b	6 - c	7 - d	8 - e	9 - f	10 - g	11 - h	12 - i	13 - j	14	15

31	30	29 - t	28 - s	27 - r	26 - q	25 - p	24 - o	23 - n	22 - m	21 - l	20 - k	19	18

0	1B	1W	2B	2W	3	4	5	6

Sumatoria

O	
B	
L	
M	
D	

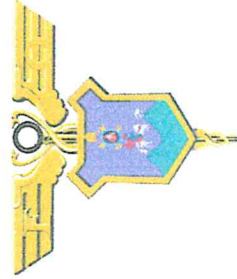
Sumatoria

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_



	<b>CÓDIGO DE CARIES</b>	<b>CORRELACIÓN HISTOLÓGICA</b>
<b>0</b>	Sin cambios visuales	No desmineralización visible (subclínica)
<b>1B</b>	Decoloración café confinada a la fisura / $\leq 1$ mm en superficie lisa (después de secar)	$\frac{1}{2}$ externa esmalte
<b>1W</b>	Opacidad blanca confinada a la fisura / $\leq 1$ mm en superficie lisa (después de secar)	$\frac{1}{2}$ externa esmalte
<b>2B</b>	Decoloración café más allá de la fisura / $> 1$ mm en superficie lisa (antes de secar)	$\frac{1}{2}$ interna esmalte-1/3 externo dentina
<b>2W</b>	Opacidad blanca más allá de la fisura $> 1$ mm en superficie lisa (antes de secar)	$\frac{1}{2}$ interna esmalte-1/3 externo dentina
<b>3</b>	Perdida de integridad superficial (microcavidad)	1/3 medio dentina
<b>4</b>	Sombra subyacente de dentina	1/3 medio dentina
<b>5</b>	Cavidad detectable exponiendo dentina	1/3 interno dentina
<b>6</b>	Cavidad extensa, dentina claramente visible	1/3 interno dentina

O	Oclusal
L	Lingual
B	Bucal
M	Mesial
D	Distal



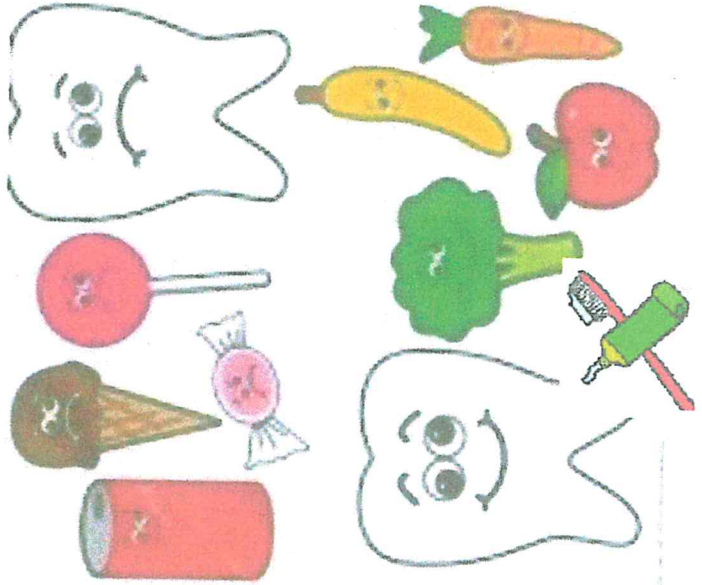
## Detección de Caries

Al observar, descubrimos un agujero visible en el diente.

Observar cambio del color en el diente, que puede ir desde una mancha blanca, hasta un color amarillento o café oscuro.

Cuando después de haber consumido alimentos dulces, fríos o calientes existe dolor.

Si el niño se queja de dolor en una muela o en un diente sin necesidad de un estímulo.



## Sistema ICDAS

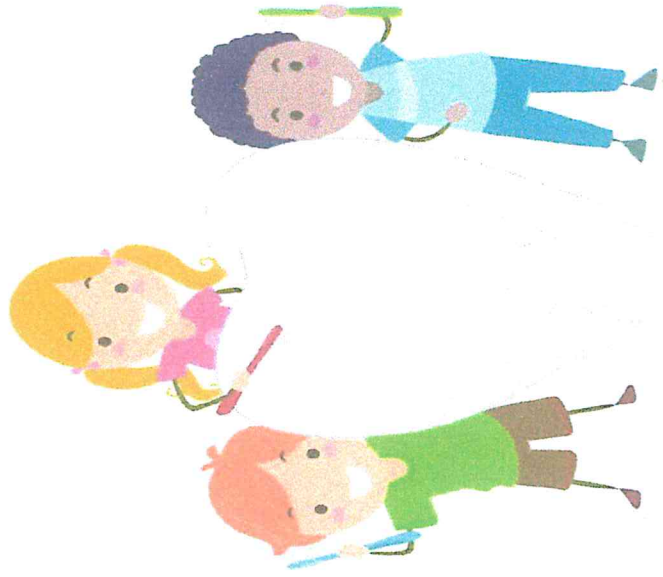
El estudio en el que su hijo participa determinará la prevalencia de caries de los pacientes niños que asisten a la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Este sistema permite la utilización de códigos para determinar el estado de los dientes en sus hijos, en una escala que va desde dientes sanos hasta los que presentan caries dental.



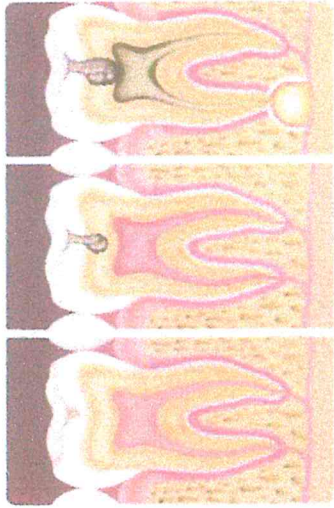
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología

# Caries Dental





Su hijo necesita dientes sanos y fuertes, los cuales le ayudan a masticar el alimento, hablar y tener el espacio suficiente en la mandíbula para que los dientes permanentes salgan en la posición adecuada.



## ¿Qué es la Caries Dental?

La caries dental es la destrucción de los tejidos de los dientes causada por la presencia de bacterias de la boca que convierten los azúcares de las comidas y bebidas en ácido.

Su HIJO (A)

\_\_\_\_\_

Tiene \_\_\_\_\_ dientes.

Al momento de la evaluación se clasificó en los siguiente códigos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

El código 0 es un diente sano, los códigos del 1 al 2 son diente con caries incipiente y los códigos del 3 a 6 en adelante son dientes cariados que puedan llegar a requerir restauraciones.

Entre mayor sea el número de códigos del 3 al 6 que presente, mayor es la probabilidad de que se realicen restauraciones. Por lo que deberá realizar visitas periódicas al dentista de por lo menos 3 meses para la aplicación de flúor.

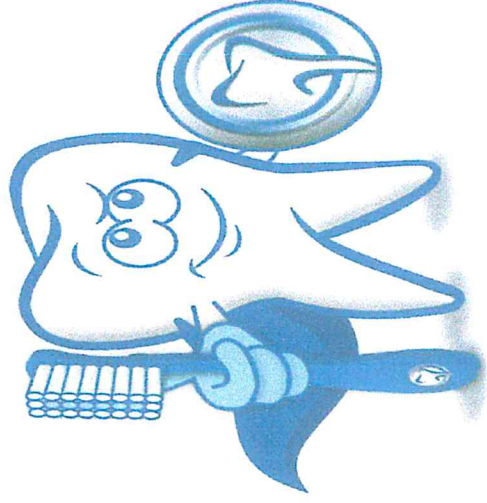
## Prevenir la caries

Cepille los dientes a su niño por lo menos tres veces al día, para eliminar la placa depositada entre los dientes y debajo de la encía.

Llévelo a revisiones dentales periódicas. La atención preventiva ayuda a evitar que ocurran problemas y que los problemas menores se conviertan en mayores.

Darle al niño una dieta equilibrada restringida en alimentos con azúcares. Cuando ingiera estos alimentos, intente que lo haga junto a una comida y no entre comidas para minimizar así la cantidad de veces que expone sus dientes al ácido que producen las bacterias.

Utilizar productos dentales que contengan flúor, incluída la pasta de dientes.





El contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad de la autora.

(f)   
Astrid María de los Angeles Vásquez Vásquez

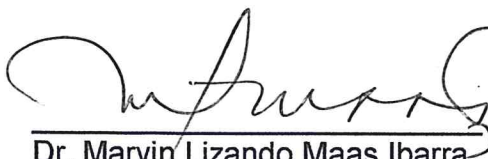
FIRMAS DE TEIS DE GRADO



Astrid María de los Angeles Vásquez Vásquez  
SUSTENTANTE



Dra. Alma Lucrecia Chinchilla Almaraz de Ralón  
Cirujana Dentista  
ASESORA



Dr. Marvin Lizando Maas Ibarra  
Cirujano Dentista  
REVISOR  
Comisión de Tesis



Dr. Sergio Armando García Piloña  
Cirujano Dentista  
REVISOR  
Comisión de Tesis

IMPRÍMASE



Vo.Bo.

Dr. Julio Rolando Pineda Cordón  
SECRETARIO ACADÉMICO  
Facultad de Odontología  
Universidad San Carlos de Guatemala

